efacec
Sistemas de Electrónica, S.A.

EFAPOWER

MANUAL UTILIZADOR

CIB S 48V / 8x40A com miniPSM

TMN

EFACEC Sistemas de Electrónica, S. A.
Rua Engº Frederico Ulrich - Apartado 3078 4471 – 907 MOREIRA MAIA - PORTUGAL

efacec
Sistemas de Electrónica, S.A.

PROJECTO E20000070

TMN

EFACEC Sistemas de Electrónica, S. A.
Rua Engº Frederico Ulrich - Apartado 3078 4471 – 907 MOREIRA MAIA - PORTUGAL

efacec
Sistemas de Electrónica, S.A.

ÍNDICE

I – MANUAL EFAPOWER CIB S – COM UNIDADE DE COMANDO E SUPERVISÃO

II – EFAPOWER CIB S 48V / 8x40A com miniPSM

- DOSSIER ELÉCTRICO
- DOSSIER MECÂNICO
- LISTA MATERIAL

III – PAINEL COMANDOS DO miniPSM

IV – DESCRIÇÃO DOS MÓDULOS RECTIFICADORES

V – BATERIAS

efacec
Sistemas de Electrónica, S.A.

I – MANUAL
EFAPOWER CIB S –
COM UNIDADE DE COMANDO
E SUPERVISÃO

EFACEC Sistemas de Electrónica, S. A.
Rua Engº Frederico Ulrich - Apartado 3078 4471 – 907 MOREIRA MAIA - PORTUGAL

EFAPOWER

MANUAL EFAPOWER CIB S

Com Unidade de Comando e Supervisão

CIBs

efacec

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

ÍNDICE

CAPITULO1 - DESCRIÇÃO GERAL 7

1.1 INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA IMPORTANTES 7
1.2 APRESENTAÇÃO DO EQUIPAMENTO 9
1.3 PRINCIPAIS NORMAS APLICÁVEIS: 12
1.4 DECLARAÇÕES DE CONFORMIDADE 12

CAPITULO 2 - INSTALAÇÃO 13

2.1 PRECAUÇÕES INICIAIS 13
2.2 COLOCAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS NO LOCAL 14
2.3 LOCAL INSTALAÇÃO DO *CIB S* 14
2.4 LIGAÇÃO DO CIB S 15
2.5 APARELHOS DE PROTECÇÃO 17

CAPITULO 3 - INSTRUÇÕES DE FUNCIONAMENTO 19

3.1 DESCRIÇÃO GERAL 19
3.2 DESCRIÇÃO DE FUNCIONAMENTO 23
3.3 MODO OPERATÓRIO 24
3.3.1 – Ligação dos módulos rectificadores 24
3.3.2 – Ligação entre carregador e bateria 24
3.3.3 – Selecção dos regime de funcionamento na unidade comando supervisão PSM, miniPSM ou microPSM 25
3.4 INTERFACES 26

CAPITULO 4 – ARRANQUE DO SISTEMA 27

4.1 GENERALIDADES 27
4.2 COLOCAR O SISTEMA A FUNCIONAR 28

CAPITULO 5 - EXPLORAÇÃO 29

5.1 INTRODUÇÃO 29
5.2 SOLICITAÇÃO DA BATERIA 29
5.3 DIAGNÓSTICO DE AVARIAS 30

CAPITULO 6 - MANUTENÇÃO 34

6.1 MANUTENÇÃO ASSEGURADA PELO OPERADOR 34
6.2 MANUTENÇÃO DAS BATERIAS 35
6.3 ACÇÕES DE FORMAÇÃO 35
6.4 CONTRATO DE MANUTENÇÃO 35
6.5 PROCEDIMENTO PARA SUBSTITUIR A UNIDADE DE COMANDO E SUPERVISÃO PSM, MINIPSM OU MICROPSM 36
6.6 PROCEDIMENTO PARA SUBSTITUIR UM MÓDULO RECTIFICADOR SWITCHING 37

CAPITULO 7 - LISTA DE DOCUMENTOS FORNECIDOS EM ANEXO 38

CAPITULO 8 - APONTAMENTOS 40

Anexo 1 – Registo de emissões do documento

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

As informações contidas neste manual estão sujeitas a mudanças sem notificação prévia.

As características técnicas aqui descritas não constituem obrigação contratual.

Nenhuma parte deste documento pode ser fotocopiada, reproduzida ou traduzida para outro idioma sem o consentimento prévio, por escrito, da EFACEC_SE.

Caso existam situações de dúvida relativamente a algum ponto descrito neste manual, agradecemos o contacto para:

efacec
Sistemas de Electrónica, S.A.
DIVISÃO DE SISTEMAS DE ALIMENTAÇÃO
Rua Engº Frederico Ulrich - Apartado 3078
4471-907 MOREIRA DA MAIA PORTUGAL
Telef.: (+351 22) 9402000 - Fax: (+ 351 22) 9485428

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

CAPITULO 1 - Descrição geral

1.1 Informações de segurança importantes

ANTES DE PROCEDER À INSTALAÇÃO OU ARRANQUE DESTE CIB S, O OPERADOR DEVERÁ GARANTIR QUE AS INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA DESTE MANUAL SÃO ATENDIDAS E LEVADAS EM CONSIDERAÇÃO POR PESSOAL TECNICAMENTE COMPETENTE. MANTENHA ESTE MANUAL JUNTO DO CIB S PARA FUTUROS ESCLARECIMENTOS.

TODAS AS INTERVENÇÕES NO CIB DEVEM SER EXECUTADAS POR PESSOAL QUALIFICADO.

AO ABRIR OU RETIRAR AS TAMPAS DO CIB CORRE-SE RISCO DE EXPOSIÇÃO A TENSÕES PERIGOSAS!

EM CASO DE QUALQUER DÚVIDA OU NECESSIDADE DE ESCLARECIMENTO ACERCA DESTE CIB, CONTACTAR:

☎ EFACEC Sistema de Electrónica, S. A., PORTUGAL

Tel. +351 22 940 00 00

Fax. +351 22 948 54 28

A EFACEC_SE NÃO ASSUME RESPONSABILIDADE POR QUAISQUER CONSEQUÊNCIAS DEVIDAS A MANIPULAÇÃO ERRADA DO CIB.

CORRENTE DE FUGAS ELEVADA!
DEVE ASSEGURAR-SE DE QUE A LIGAÇÃO À TERRA É FEITA CORRECTAMENTE ANTES DE LIGAR À REDE!

A EFACEC_SE TOMOU TODAS AS PRECAUÇÕES PARA PRODUZIR UM MANUAL RIGOROSO, COMPLETO E FÁCIL DE ENTENDER E, POR CONSEGUINTE, NÃO ASSUME RESPONSABILIDADE POR QUALQUER DANO DIRECTO, INDIRECTO OU ACIDENTAL, PESSOAL OU MATERIAL DEVIDO A UMA MÁ INTERPRETAÇÃO OU ERROS INDESEJÁVEIS NESTE MANUAL. ESTE MANUAL NÃO DEVE SER COPIADO NEM REPRODUZIDO SEM AUTORIZAÇÃO ESCRITA DA EFACEC_SE.

- No caso do ***CIB S*** não incluir a opção de seccionador de entrada, ele deve ser incluído na instalação e estar facilmente acessível. No caso de a alimentação ser trifásica, aconselhamos que sejam os disjuntores unipolares (protecção e corte de cada Fase) de forma a aumentar a disponibilidade do sistema.

- Toda a intervenção que obrigue à abertura das portas ou painéis de protecção deverá ser efectuada por pessoal autorizado e qualificado.

- Assegurar que o ***CIB S*** é de potência adequada à aplicação.

- Qualquer intervenção para manutenção ou reparação deve ser efectuada por pessoal técnico qualificado usando apenas peças de reserva recomendadas. A utilização de peças incorrectas pode criar situações de perigo ou funcionamento deficiente.

- O ***CIB S*** possui a sua própria fonte de energia interna, a bateria

- Após se desligar o equipamento e as baterias existem ainda tensões em alguns pontos durante 5 minutos.

- O ***CIB S*** deve ser impreterivelmente ligado à Terra nos terminais existentes para o efeito. O mesmo para eventual armário ou estante de baterias.

- Podem existir correntes elevadas de fugas pelo que a ligação à Terra deve ser efectuada antes de se ligar a alimentação.

- No ***CIB S*** está colocada uma etiqueta que indica as suas principais características.

- Existe uma bateria de lítio no ***CIB S*** (pilha do relógio da unidade de comando e supervisão). Há o perigo de explosão se a bateria for incorrectamente substituída. Substituir apenas pelo mesmo tipo ou equivalente recomendado pelo fabricante.

- Deve ser evitada a acumulação de poeiras que impeçam a necessária ventilação do equipamento.

- **As baterias não devem ficar armazenadas sem manutenção por um período de tempo superior a 30 dias.**

Este equipamento contém baterias.

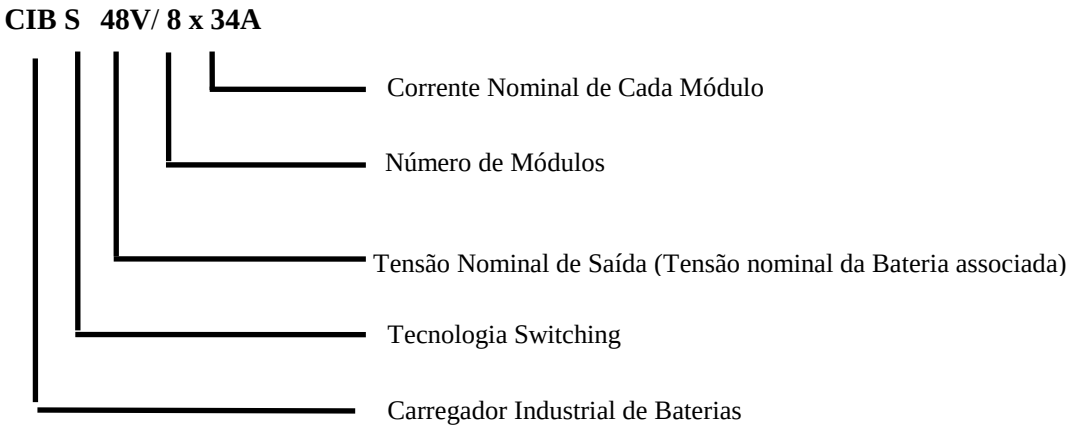
Por cada período de armazenamento superior a 30 dias deverá ser objecto de uma recarga de, no mínimo, 12 horas

- No caso do equipamento ser de classe A, o mesmo contém o seguinte aviso:

    - Este produto é classe A. Num ambiente residencial, comercial ou industrial ligeira, pode provocar interferência rádio. Este produto não foi concebido para ser instalado num ambiente residencial; em ambientes ou de industria ligeira com ligação à rede publica, o utilizador poder ter que tomar medidas adequadas para reduzir a interferência.

1.2 Apresentação do equipamento

A designação **CIB S** deve-se às iniciais de **C**arregador **I**ndustrial de **B**aterias com tecnologia ***S****witching***.**
A esta nomenclatura é ainda acrescentada a indicação da tensão e corrente de saída, pelo que, por exemplo, um carregador de baterias com saída de **48V/5x57A** tem a seguinte interpretação:


CIB S 48V/ 8 x 34A
Corrente Nominal de Cada Módulo
Número de Módulos
Tensão Nominal de Saída (Tensão nominal da Bateria associada)
Tecnologia Switching
Carregador Industrial de Baterias

Os **CIB** com tecnologia *Switching*, fornecidos pela Efacec, podem usar os seguintes módulos rectificadores:

- **SM1800**

SMF2800

- **SM700**

- **SM2000**

- **SMi2800**

➢ EFAPOWER FS48/25

➢ EFAPOWER FS48/50

- **EFAPOWER FS48/100**

1.3 Principais normas aplicáveis:

Produto: **EN 300 132-2**

Segurança: **EN 60950-1**

Compatibilidade electromagnética: **ETSI EN 300 386**

1.4 Declarações de conformidade

Serão fornecidas em anexo cópias de cada uma das declarações (ver capítulo 6 - Lista de Documentos Fornecidos em Anexo).

CAPITULO 2 - Instalação

2.1 Precauções iniciais

O ***CIB S*** é um sistema alimentação CC não interruptivel. Recomendando-se a instalação do equipamento só por pessoal qualificado.
No caso do ***CIB S*** não incluir a opção de seccionador de entrada, ele deve ser incluído na instalação e estar facilmente acessível, no caso da alimentação ser trifásica, aconselhamos que os disjuntores.

ANTES DE PROCEDER À INSTALAÇÃO OU ARRANQUE DESTE CIB S, O OPERADOR DEVERÁ GARANTIR QUE AS INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA DESTE MANUAL SÃO ATENDIDAS E LEVADAS EM CONSIDERAÇÃO POR PESSOAL TECNICAMENTE COMPETENTE. MANTENHA ESTE MANUAL JUNTO DO CIB PARA FUTUROS ESCLARECIMENTOS.
ESTE CIB NÃO DEVERÁ SER LIGADO OU POSTO EM SERVIÇO SEM ANTES SER COMISSIONADO POR UM TÉCNICO DEVIDAMENTE QUALIFICADO E AUTORIZADO PARA O EFEITO.

TODAS AS INTERVENÇÕES NO CIB DEVEM SER EXECUTADAS POR PESSOAL QUALIFICADO.

AO ABRIR OU RETIRAR AS TAMPAS DO CIB CORRE-SE RISCO DE EXPOSIÇÃO A TENSÕES PERIGOSAS!

EM CASO DE QUALQUER DÚVIDA OU NECESSIDADE DE ESCLARECIMENTO ACERCA DESTE CIB, CONTACTAR:

☎ EFACEC Sistema de Electrónica, S. A., PORTUGAL

Tel. +351 22 940 00 00

Fax. +351 22 948 54 28

A EFACEC_SE NÃO ASSUME RESPONSABILIDADE POR QUAISQUER CONSEQUÊNCIAS DEVIDAS A MANIPULAÇÃO ERRADA DO CIB S.

2.2 Colocação dos equipamentos no local

TODAS AS OPERAÇÕES DESTA SECÇÃO DEVEM SER REALIZADAS POR PESSOAL AUTORIZADO E QUALIFICADO.

O fabricante não assume responsabilidade por qualquer dano pessoal ou material causado por ligação de cabos errada ou por manuseamentos errados que não estão descritos neste Manual.

Na altura da recepção, deve examinar-se cuidadosamente a embalagem e o ***CIB S*** à procura de qualquer sinal de dano físico. Deve verificar-se que o ***CIB S*** corresponde ao material indicado na folha de encomendas.

Verifique que o ***CIB S*** recepcionado corresponde ao material indicado na guia de acompanhamento.

2.3 Local Instalação do *CIB S*

O ***CIB S*** e o armário de baterias exterior (caso exista), devem ser instalados em local bem arejado, distanciado da parede cerca de 500mm (no mínimo 100mm), num local sem sujidade, a uma temperatura máxima de 40ºC (a temperatura média deverá rondar os 20º C).

Na avaliação do sistema de ventilação do local onde se vai instalar o ***CIB S***, deve ter-se em conta as perdas caloríficas deste.

Os terminais do ***CIB S*** estão preparados para receber condutores de cobre.

Os cabos de potência de saída devem ir separados doutros tipos de cabos (cabos de sinal, etc).

Os cabos externos de potência devem ser presos de forma a evitar o seu movimento e esforços de tracção.

As ligações devem ser feitas com todos os interruptores e/ou seccionadores fusíveis abertos.

A ligação à *Terra de protecção* do equipamento deve ser efectuada nos bornes existentes para o efeito, quer no ***CIB S***, quer no armário de baterias (caso exista) e antes de qualquer outra operação.

Caso haja necessidade de manuseamento das baterias, ter atenção aos agentes químicos nocivos. Deve ser observada a polaridade correcta na ligação à bateria.

As ligações do equipamento ao exterior devem ser efectuadas nas réguas de bornes (**ver dossier em anexo**).

Resumo dos pontos para instalação do ***CIB S***:

- A humidade e a temperatura estejam dentro dos limites preestabelecidos;
- As normas de protecção anti-fogo sejam respeitadas;
- A cablagem possa ser feita com facilidade;
- O acesso frontal seja possível para manuseamento e manutenção;
- O fluxo solicitado de ar ventilado seja garantido;
- O sistema de ar-condicionado tenha capacidade suficiente;
- Não haja pó nem gases corrosivos ou explosivos;
- O solo não seja sujeito a vibrações;
- Seja possível deixar uma distância de 100 mm (no mínimo) da parede traseira, para se garantir a ventilação;

2.4 Ligação do CIB S

TODAS AS OPERAÇÕES CONTIDAS NESTA SECÇÃO DEVEM SER REALIZADAS POR TÉCNICOS QUALIFICADOS OU POR PESSOAL INTERNO DEVIDAMENTE AUTORIZADO.
NÃO EXECUTAR QUALQUER TRABALHO EM CASO DE PRESENÇA DE ÁGUA OU HUMIDADE.

AO ABRIR OU REMOVER OS PAINÉIS DO CIB CORRE-SE O RISCO DE EXPOSIÇÃO A ALTAS TENSÕES!

2.4.1 Preparativos para a Ligação dos Cabos de Entrada

Depois de o ***CIB S*** ter sido desembalado e levado até ao seu local definitivo, o técnico autorizado deverá iniciar a instalação da cablagem.

Antes de se iniciar a ligação do ***CIB S***, garantir que:

- OS VALORES DA TENSÃO DA REDE (TENSÃO DE ENTRADA) E FREQUÊNCIA (FREQUÊNCIA) CORRESPONDEM AOS VALORES INDICADOS NA FICHA DE CARACTERÍSTICAS DO CIB S ;
- A LIGAÇÃO À TERRA É REALIZADA DE ACORDO COM AS NORMAS EN OU COM REGULAMENTAÇÃO LOCAL;
- O CIB S DEVERÁ SER LIGADO À REDE DE ALIMENTAÇÃO NUM QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO ATRAVÉS CIRCUITO PRÓPRIO. A ENTRADA DO ***CIB S*** DEVERÁ SER FEITA ATRAVÉS DE DISJUNTORES OU QUALQUER OUTRO TIPO DE PROTECÇÃO.

2.4.2 Ligação à Terra de Protecção

TODAS AS OPERAÇÕES CONTIDAS NESTA SECÇÃO DEVEM SER REALIZADAS POR TÉCNICOS QUALIFICADOS OU POR PESSOAL INTERNO DEVIDAMENTE AUTORIZADO.

Para se garantir a protecção dos técnicos durante a instalação do ***CIB S***, verificar que as ligações são feitas segundo as condições seguintes:

- Não há tensão na rede nessa altura;
- As cargas estão desligadas do ***CIB S***;
- O ***CIB S*** encontra-se desligado e sem tensão.

Ligar o cabo de terra, que tem origem no quadro de distribuição, ao *CIB S*.

2.4.3 Ligação à Rede de Alimentação

TODAS AS OPERAÇÕES CONTIDAS NESTA SECÇÃO DEVEM SER REALIZADAS POR TÉCNICOS QUALIFICADOS OU POR PESSOAL INTERNO DEVIDAMENTE AUTORIZADO.

Para se garantir a protecção dos técnicos durante a instalação do ***CIB S***, verificar que as ligações são feitas segundo as condições seguintes:

- Não há tensão na rede nessa altura;
- As cargas estão desligadas do ***CIB S***;
- O ***CIB S*** encontra-se desligado e sem tensão.

NOTA: O cabo do Neutro de Entrada tem de ser sempre ligado!

A secção dos cabos depende de:

- Intensidade de corrente que os percorre;
- Queda de tensão admissível (3% sobre os circuitos CA e 1% sobre os circuitos para a bateria);
- Do tipo de instalação.

Deve-se consultar as normas em vigor para determinar as secções mínimas para as correntes em jogo.
Consultar as características técnicas descritas em anexo.

2.5 Aparelhos de protecção

A escolha das protecções (disjuntores ou fusíveis) a colocar a montante do ***CIB S*** deve ter em conta o seguinte:

- Corrente nominal da linha a ser protegida;
- Poder de corte a utilizar.
- Dosssier eléctrico em anexo

A utilização de protecção diferencial à entrada do ***CIB S*** deve ter em conta a presença de filtros RFI.
Consultar a EFACEC_SE para algum esclarecimento suplementar .

No caso de utilização de disjuntores, recomenda-se o uso de curva C (10In)

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

CAPITULO 3 - Instruções de funcionamento

3.1 Descrição geral

A leitura deste manual deve ser acompanhada pelo documento, dossier técnico, especifico que pode ser consultado mais á frente neste manual.

Este tipo de ***CIB S*** é formado basicamente pelos blocos de circuitos que se indicam a seguir:

➢ Circuito de potência CA:

Interruptor de corte em carga **(Opcional)**
Interruptor diferencial **(Opcional)**
Protecção de sobretensões **(Opcional)**
Disjuntores de entrada de protecção aos módulos rectificadores *switching*
Módulos rectificadores *switching* **(SM250, SM270, SM600, SM660, SM700, SM1800, SMF2800, SMF3000, EFAPOWER FS48/25, EFAPOWER FS48/50, EFAPOWER FS48/100, OUTROS)**

➢ Circuito de potência CC:

Sensores de medida de corrente de saída e bateria
Disjuntores de saída dos módulos rectificadores *switching* (excepto **EFAPOWER FS48/25, EFAPOWER FS48/50, EFAPOWER FS48/100**)
Disjuntor ou fusível de protecção de bateria
Contactor de corte da carga ou disjuntor motorizado **(Opcional)**
Faca de bypass do contactor de saída **(Opcional)**
Quadro de distribuição **(Opcional)**

➢ Circuitos de comando, medida:

Unidade de comando e supervisão, PSM (Fig.1), miniPSM (Fig.2) ou microPSM (Fig.3)
Disjuntor ou fusível de alimentação
Unidades opcionais de medida
Exemplos:
- Interruptor de comando manual do contactor de saída
- Fusível do circuito da bobina de comando do contactor de estação
- Sensores de temperatura ambiente / bateria
- Medida de corrente total e de bateria
- Medida de tensão por elemento de bateria (Opcional**)**
- Medida da corrente **CA** (Opcional**)**
- Sensores de detecção de defeito de polo à terra (Opcional**)**
- Medida de tensão **CA (Opcional)**

Fig.1: PSM

Fig.2: miniPSM 1U

Fig.3: miniPSM 3U

Fig.4: microPSM 3U

- **Comandos e sinalizações existentes na unidade de comando e supervisão PSM(Fig.1), miniPSM(Fig.2) ou microPSM (Fig.4)**

> **A explicação em detalhe relativa a esta unidade de controlo e supervisão, é feita em documento anexo**

- ## Sinalizações existentes dentro do armário

Em algumas versões de ***CIB S*** existe a indicação por intermédio de um LED vermelho de fusão de fusível e/ou disparo disjuntor.

Ver dossier em anexo.

Sinalizações para o exterior (ver dossier em anexo)

- ## Características da unidade de comando e supervisão, PSM ou miniPSM

  - Controlo centralizado do sistema de energia
  - Controlo e regulação da tensão debitada pelos vários módulos rectificadores
  - Supervisão e controlo sobre a corrente de carga da bateria
  - Tensão de carga flutuante compensada pela temperatura
  - Carga de reforço automática e manual
  - Display alfanumérico
  - Operação através de menus
  - Teclado para acesso local

- Interface RS 232
- Possibilidade de aceder ao ***CIB S*** via modem
- Possibilidade de aceder remotamente ao sistema de energia via Sistema de Telegestão
- Medida e leitura das tensões e correntes
- Programação de vários parâmetros
- Protecção da bateria por corte de tensão mínima
- Registo eventos
- Relés de saída com contactos livres de potencial para transmissão alarmes
- Níveis de tensão para alarmes programáveis.

A explicação em detalhe relativa à unidade de controle e supervisão, é feita em documento anexo

• Lista de Alarmes / Sinalização para o exterior.

- Falha CA
- Tensão alta CC
- Tensão baixa CC
- Tensão final descarga
- Falha de módulo rectificador
- Alarme abertura disjuntores/fusíveis distribuição
- Alarme abertura disjuntores/fusíveis bateria
- Descarregadores sobretensão
- Alarme de temperatura alta
- Disjuntores entrada/saída dos módulos abertos
- Outros : de acordo com o solicitado pelo cliente

3.2 Descrição de funcionamento

A leitura deve ser acompanhada pelo documento, dossier técnico, especifico que pode ser consultado mais á frente neste manual.

Na entrada e na saída de cada módulo Rectificador *Switching* existe um disjuntor **CA** e um disjuntor **CC** respectivamente (com excepção dos módulos **SMF 3000** que já os incluem e dos módulos **EFAPOWER FS48/25, EFAPOWER FS48/50, EFAPOWER FS48/100** que não necessitam dos respectivos disjuntores na saída **CC**). Estes disjuntores tem como função principal o seccionamento do circuito onde estão inseridos e devem-se abrir quando se pretender retirar ou inserir algum módulo **(ver procedimentos de manutenção ponto 5.6)** .

As posições dos módulos rectificadores que não estejam ocupadas devem ter os respectivos disjuntores de entrada e saída fechados. Desta forma não há sinalização de disjuntores abertos, ficando o sistema assim pronto para assinalar defeito correspondente a qualquer dos módulos presentes.

Os módulos repartem a corrente entre si automaticamente (a repartição só é eficaz para correntes **superiores a 10% da nominal**).

A descrição do módulo rectificador usado em cada projecto específico encontra-se em documento anexo.

A limitação da corrente de bateria actua logo que a corrente atinja o valor máximo programado (VER NO MENU "VER ALTERAR PARÂMETROS DA UNIDADE COMANDO SUPERVISÃO PSM OU miniPSM) A limitação é conseguida através de baixar da tensão de saída , de forma a não permitir que a corrente para a bateria ultrapasse o valor programado.

A unidade de comando e supervisão **PSM, miniPSM ou microPSM** entre outras funções, realiza o *interface* com o utilizador através do *display* e teclado.

O ***CIB S*** pode funcionar sem a unidade de comando e supervisão **PSM, miniPSM ou microPSM**. Nesta circunstância o equipamento mantém as protecções principais, não tendo obviamente disponível o *interface* a partir do *display* e teclado, assim como os alarmes remotos.

A Sinalização remota, em bornes livres de potencial, pode ser consultadas no *dossier* de projecto específico em anexo.

A aquisição das medidas de corrente para supervisão pelo **PSM, miniPSM ou microPSM**, é efectuada através de transdutores de corrente ou *shunts*, quer para a corrente total, quer para a corrente de bateria.

O ***CIB S***, através dos módulos rectificadores Switching, tem a capacidade de alimentar a carga ,para a qual foi dimensionado, e a bateria ,em situação de se encontrar descarregada.

3.3 Modo operatório

A leitura deve ser acompanhada pelo documento, dossier técnico, especifico que pode ser consultado mais á frente neste manual.

3.3.1 – Ligação dos módulos rectificadores

Para ligar cada módulo rectificador deve-se:

- Ligar primeiro o disjuntor da entrada e depois o disjuntor unipolar de saída (no caso dos módulos rectificadores **SMF3000** os disjuntores estão agregados ao próprio módulo. Nos módulos **FS48/25, FS48/50 e FS48/100** este disjuntor não existe) de forma a garantirmos que os condensadores de saída do módulo ficam carregados.

Para desligar cada módulo rectificador deve-se:

- Desligar primeiro o disjuntor de entrada e depois o disjuntor unipolar de saída (no caso dos módulos rectificadores **SMF3000** os disjuntores estão agregados ao próprio módulo. Nos módulos **FS48/25, FS48/50 e FS48/100** este disjuntor não existe).

3.3.2 – Ligação entre carregador e bateria

Para ligar o carregador à bateria deve-se:

- Abrir primeiro a protecção (disjuntores ou fusíveis) existente entre a bateria e todo o sistema.
- Depois de ligar os cabos da bateria aos bornes respectivos, deve ligar-se o carregador (ligando cada módulo).
- Seleccionar no **PSM ou miniPSM** o **regime manual*** e alterar o nível da tensão para uma tensão aproximadamente igual à tensão de bateria (± 6V).
- De seguida fecham-se as protecções existentes entre a bateria e o sistema (disjuntores ou fusíveis).
- Por fim deve-se passar o sistema novamente para a carga flutuante.

***** O regime manual não é um regime permanente de funcionamento, devendo ser utilizado unicamente para dar carga manual à bateria ou na colocação da bateria em funcionamento. Esta operação deverá ser executada por um técnico conhecedor do sistema

3.3.3 – Selecção dos regime de funcionamento na unidade comando supervisão PSM, miniPSM ou microPSM

No **PSM, miniPSM ou microPSM** é sempre sinalizado o regime de funcionamento do carregador:

Regime Automático

Seleccionar através do **PSM, miniPSM ou microPSM** o funcionamento **Manual / Automático** (ver documentos **4SA979000** - Painel de Comandos do PSM - Manual do Utilizador ou 4PS019000 - Painel de Comandos do miniPSM - Manual do Utilizador (v.standard) – Painel de Comandos do microPSM - Manual do Utilizador microPSM, em anexo).

Carga Flutuante

Este é o regime em que por defeito o carregador estará a funcionar (ver documentos **4SA979000** - Painel de Comandos do PSM - Manual do Utilizador ou 4PS019000 - Painel de Comandos do miniPSM - Manual do Utilizador (v.standard) - Painel de Comandos do microPSM - Manual do Utilizador microPSM, em anexo).

Carga de Reforço

Selecciona-se no **PSM, miniPSM ou microPSM** (ver documentos **4SA979000** - Painel de Comandos do PSM - Manual do Utilizador ou 4PS019000 - Painel de Comandos do miniPSM - Manual do Utilizador (v.standard) Painel de Comandos do microPSM - Manual do Utilizador microPSM, em anexo). O Alimentador pode estar neste regime por actuação automática da função de CPR (Carga Proporcional Reforço)

Regime Manual **

Selecciona-se através do **PSM ou miniPSM** o funcionamento **Manual / Automático** (ver documentos **4SA979000** - Painel de Comandos do PSM - Manual do Utilizador ou 4PS019000 - Painel de Comandos do miniPSM - Manual do Utilizador (v.standard) em anexo).

****** O regime manual não é um regime permanente de funcionamento, devendo ser utilizado unicamente para dar carga manual à bateria ou na colocação da bateria em funcionamento. Esta operação deverá ser executada por um técnico conhecedor do sistema

3.4 Interfaces

Sinalizações à distância livres de potencial

As sinalizações à distância livres de potencial estão disponíveis na régua de bornes (consultar dossier de projecto anexo).
Os contactos estão dimensionados para 250 V CA; 5 A.

Comunicações por porta série - ver descrição do **PSM ou miniPSM.**

Interface para impressora (conforme controlador) - ver descrição do **PSM ou miniPSM**

CAPITULO 4 – ARRANQUE DO SISTEMA

TODAS AS OPERAÇÕES CONTIDAS NESTA SECÇÃO DEVEM SER REALIZADAS POR PESSOAL QUALIFICADO.
NÃO EXECUTAR QUALQUER TRABALHO EM CASO DE PRESENÇA DE ÁGUA OU HUMIDADE.

AO ABRIR OU REMOVER OS PAINÉIS DO CIB CORRE-SE O RISCO DE EXPOSIÇÃO A ALTAS TENSÕES!

4.1 Generalidades

ANTES DE PROCEDER À INSTALAÇÃO OU ARRANQUE DO CIB S, O OPERADOR DEVERÁ GARANTIR QUE AS INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA DESTE MANUAL SÃO ATENDIDAS E LEVADAS EM CONSIDERAÇÃO POR PESSOAL TECNICAMENTE COMPETENTE.
MANTENHA ESTE MANUAL JUNTO DO CIB S PARA FUTUROS ESCLARECIMENTOS.
ESTE CIB S NÃO DEVERÁ SER LIGADO OU POSTO EM SERVIÇO SEM ANTES SER COMISSIONADO POR UM TÉCNICO DEVIDAMENTE QUALIFICADO E AUTORIZADO PARA O EFEITO.

TODAS AS OPERAÇÕES DESTA SECÇÃO DEVEM SER REALIZADAS POR PESSOAL AUTORIZADO E QUALIFICADO.

O fabricante não assume responsabilidade por qualquer dano pessoal ou material causado por ligação de cabos errada ou por manuseamentos errados que não estão descritos neste Manual.

Verifique todas as fichas de encaixe na parte de trás do **PSM, miniPSM ou microPSM** e parafusos de fixação.

Proceder à instalação do CIB S de acordo com o **CAPÍTULO 2**.

4.2 Colocar o sistema a funcionar

- Abrir todos os disjuntores e/ou fusíveis (distribuição/baterias, entrada/saída dos rectificadores e o disjuntor/fusível da unidade de comando e supervisão, PSM, miniPSM ou microPSM).
- Coloque os módulos rectificadores na sua posição. Certifique-se do bom encaixe das fichas e parafusos de aperto.
- Verifique todas as fichas de encaixe na parte detrás da unidade de comando e supervisão, PSM, miniPSM ou microPSM.
- Verificar que o condutor de neutro N, está correctamente ligado ao CIB S e não está interrompido.
- Ligar o disjuntor do QGBT de forma a alimentar a entrada CA.
- **Verifique as tensões de alimentação de entrada R/N, S/N, T/N, R/S, R/T, S/T, N/Terra. No caso de o sistema ter alimentação monofásica verificar unicamente R/N, N/Terra.**
- Feche o disjuntor e/ou fusível (ver dossier em anexo) da unidade de comando e supervisão, PSM, miniPSM ou microPSM. O display deve ficar iluminado durante alguns segundos.
- Verificar se a unidade de comando e supervisão, PSM, miniPSM ou microPSM, está a medir a(s) tensão(ões) de alimentação CA de entrada.
- Ligue os disjuntores de entrada de módulos rectificadores.
- Após ligar os disjuntores de entrada de módulos rectificadores, dois Leds do módulo rectificador devem acender-se.
    - Input Present
    - Output Present

- Ligue os disjuntores de saída do módulo rectificador.
- Antes de interligar as baterias ao barramento, confirme a sua polaridade (ver dossier em anexo) e assegurar que a diferença de tensão entre o barramento CC e o barramento de bateria não é superior a 6V.
- Feche os disjuntores e/ou fusíveis de distribuição.

CAPITULO 5 - Exploração

5.1 Introdução

A unidade de comando e supervisão **PSM ou miniPSM**, dispõe de bateria no interior pelo que o registo de acontecimentos e a informação de data/hora são guardados caso se retire a alimentação a unidade.

A definição de parâmetros é feita em fábrica, qualquer alteração nos mesmos deve ser realizado por um técnico conhecedor.

Os sistemas saem de fabrica sem password de acesso, no local poderá ser introduzida uma password de segurança pelo técnico.

5.2 Solicitação da bateria

No caso de falha da alimentação ou de defeito(s) no rectificador a bateria entra em descarga.

O tempo de alimentação aos consumidores depende de:

- Capacidade da bateria;
- Temperatura da bateria;
- Idade e estado da bateria;
- Corrente nos receptores.

Nota: A autonomia contratual é definida para uma bateria nova e condições de carga especificadas.

O controlo do estado da bateria inclui:

- Correcção da tensão em função da temperatura em modo de carga flutuante (parametrizável e activada ou não);
- Carga de reforço automática (activada ou não) ou a pedido;
- Carga manual a uma tensão escolhida;
- Limitação da corrente de carga;
- Protecção contra descarga excessiva (opcional);
- Estimativa da autonomia em descarga em função de: tensão actual, corrente actual, temperatura, tensão final de descarga, capacidade e número de elementos;
- Alarme de tensão baixa.
- Corte de bateria de carga (opcional)

5.3 Diagnóstico de avarias

Apresenta-se a seguir uma lista de algumas possíveis anomalias no funcionamento do ***CIB S***.
Para ajuda no diagnóstico a unidade comando e supervisão fornece o histórico de 50 acontecimentos com data e hora de início e fim.

A **tabela 1 (folhas seguintes)** indica possíveis situações de avaria que podem ser interpretadas e resolvidas com a leitura da mesma.

Tabela 1

Situações de Defeito	Procedimento para resolver
Display apagado da unidade de comando e supervisão PSM, miniPSM ou microPSM.	• Verificar a presença de tensão CA (conforme controlador utilizado) • Verificar se a tensão CC está dentro dos limites • Verificar o estado do fusível ou disjuntor de alimentação do PSM ou miniPSM em CA ou CC • Verificar o fusível interno do PSM (conforme controlador utilizado) • Caso não seja nenhum dos casos anteriores, a uniadde deverá ser substituída
Todos os LED´s apagados	• Todas as entradas e saídas encontram-se desligadas
Sistema em Alarme	• Verificar se existe algum disjuntor disparado, tensão CA fora dos limites, tensão CC fora dos limites ... • Se verificou que tudo parece estar correcto e o alarme permanece, alarme, verificar o encaixe dos conectores na parte de trás da unidade comando e supervisão PSM ou miniPSM
Alarme descarregadores sobretensão	• Verificar se existe algum dos cartuchos, danificado • Verificar o correcto encaixe dos cartuchos
Alarme do módulo	• Falha da tensão CA de entrada • Foi retirado uma unidade rectificadora e não foi feita realizado o processo de detecção de módulos. • Protecção de sobretensão. Cada unidade rectificadora supervisiona a sua própria tensão de saída e provoca o "shutdown" interno se a tensão passar o valor admissível • Verificar se o disjuntor CA do módulo está desligado • Se o rectificador estiver extremamente quente, pode acontecer que tenha entrado em shutdown por modo de protecção. Retire-o, deixe arrefecer e volte a tentar o arranque de novo. • Tensão CA na entrada fora dos limites.

Situações de Defeito	Procedimento para resolver
Modulo em limitação	• Carga excessiva. Deverá aumentar-se a capacidade do sistema, colocando mais unidades rectificadoras • Unidade rectificadora com deficiente calibração, deverá ser substituída • Se o problema anterior se mantiver a unidade rectificadora está avariada
Estação ficou sem alimentação CC	• Verificar se o sistema está em alarme de tensão final descarga. Se sim, então o sistema esteve sem alimentação CA e chegou ao fim de autonomia da bateria. • Verificar se as baterias estão sem autonomia • Verificar que os cabos das baterias estão ligados no barramento correcto • Verificar que se não existe nenhum ponto de ligação, mal apertado • Verificar que o contactor de corte de tensão mínima não está avariado. • Verificar se a unidade de comando e supervisão está ok.
Sinalização **no PSM ou miniPSM**	• Verificar no menu de alarmes qual o defeito que existe. De seguida cancelar o alarme na tecla (cancela o alarme geral à distância) por exemplo: ☑ Disjuntores abertos ☑ Falha CA ☑ Tensão CC baixa ☑ .....
Módulos rectificadores com **LED** verde (*output*) apagado (só para os módulos **SM250, SM270, SM600, SM1800, SMF2800 E SMF3000**)	• Verificar se a corrente de saída é muito baixa para o número de módulos instalados • Verificar se o módulo se encontra inibido por algum defeito que sinalizou • Verificar se existe ordem de desligar do PSM ou miniPSM

Situações de Defeito	Procedimento para resolver
PSM ou miniPSM detectou tensão **CC** Alta e desligou todos os módulos	• Normalmente em caso de sobretensão os módulos são selectivos só se desligando o avariado. • Se este defeito actuou então verificar o nível de actuação do alarme. Para saber qual o módulo que causou a avaria carregar na tecla de **STOP** ou (conforme controlador utilizado) e verificar qual o que toma conta da corrente provocando o defeito.
Contactor de saída **ABERTO (opcional)**	• Verificar que a unidade de comando e supervisão, PSM ou miniPSM, não está a dar uma ordem errada. • Verificar o fusível de alimentação da respectiva bobina.

Situações de Defeito	Anomalias
Módulos rectificadores com todos os LED's apagados (só para os **módulos FS48/25, FS48/50 e FS48/100**)	• Verificar se a tensão de alimentação chega ao módulo, caso contrário substituir o módulo
Módulos rectificadores com o LED amarelo ligado (só para os módulos **FS48/25, FS48/50 e FS48/100**)	• Módulo em reforço
Módulos rectificadores com o LED amarelo intermitente (só para os módulos **FS48/25, FS48/50 e FS48/100**)	• Alarme geral incluindo carga baixa (<2A)
Módulos rectificadores com o LED vermelho ligado e o LED amarelo intermitente (só para os **módulos FS48/25, FS48/50 e FS48/100**)	• Sinal vindo do controlador
Módulos rectificadores com o LED vermelho ligado e o LED amarelo apagado (só para os **módulos FS48/25, FS48/50 e FS48/100**)	• Falha geral. Substituir o módulo

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

CAPITULO 6 - Manutenção

6.1 Manutenção assegurada pelo operador

TODAS AS OPERAÇÕES CONTIDAS NESTA SECÇÃO DEVEM SER REALIZADAS POR POR PESSOAL DEVIDAMENTE AUTORIZADO.

Para garantir um funcionamento óptimo do ***CIB S*** e uma protecção contínua e eficiente das cargas ligadas, recomenda-se que as baterias sejam verificadas a cada 12 meses, dependendo da temperatura ambiente.

O ***CIB S*** é concebido para receber inspecções regulares de manutenção preventiva. Estas manutenções preventivas são essenciais para assegurar que tanto a vida útil como a fiabilidade do ***CIB S*** é maximizada. A partir do comissionamento do ***CIB S***, o técnico criará um registo de manutenções do ***CIB S***, que será usado para manter um histórico actualizado da vida do equipamento.
As inspecções para manutenção preventiva envolvem trabalhar no interior do ***CIB S***, onde existem tensões CA perigosas.
Durante uma manutenção preventiva, o técnico levará a cabo as seguintes verificações:

- Condições de local / ambiente de funcionamento;
- Integridade da instalação eléctrica;
- Fluxo de ar de refrigeração;
- Estado da Bateria;
- Característica das Cargas;
- Integridade dos sistemas de alarme e monitorização;

Periodicamente deve ser efectuada uma manutenção preventiva (para verificar o estado geral do equipamento).
A principal prioridade deve ser a de evitar uma acumulação excessiva de sujidade, que para além do perigo de poder provocar curto-circuitos, prejudica a libertação de calor.

6.2 Manutenção das baterias

Normalmente as baterias são do tipo selado, não necessitando de qualquer manutenção especial. Em todo o caso deve-se proceder sempre de acordo com o manual da bateria fornecido em anexo.

IMPORTANTE:

Nunca deitar fora as baterias usadas. O fabricante recolhe-as para reciclagem. No manuseamento das baterias ter em atenção aos agentes químicos nocivos. Assim, recomenda-se o manuseamento só por operadores qualificados.

6.3 Acções de formação

A EFACEC_SE pode assegurar a formação dos operadores no que respeita ao primeiro nível de manutenção e diagnóstico de avarias.

6.4 Contrato de manutenção

A EFACEC_SE possui equipas capazes de assegurar serviços de manutenção 24 horas, podendo fornecer serviços ajustados as necessidades particulares de cada cliente.

6.5 Procedimento para substituir a unidade de comando e supervisão PSM, miniPSM ou microPSM

Deve-se executar os seguintes passos, tendo em atenção o dossier de projecto em anexo.

RETIRAR O PSM, miniPSM ou microPSM

- Deve-se colocar o interruptor da bobina do contactor para a posição "|" de forma a forçar o contactor de estação a manter-se fechado (se o CIB contemplar a solução de contactor de saída);
- Retirar o fusível de alimentação **CC** do **PSM, miniPSM ou microPSM** (ver dossier de projecto);
- Abrir o disjuntor ou fusível de alimentação **CA** (caso exista) do **PSM** (ver dossier de projecto);
- Retirar os vários conectores na parte traseira do **PSM, miniPSM ou microPSM;**
- Neste momento está em condições de retirar o **PSM, miniPSM ou microPSM** em segurança.

COLOCAR O PSM, miniPSM ou microPSM

- Colocar o PSM, miniPSM ou microPSM na sua posição
- Colocar os vários conectores na parte traseira do PSM, miniPSM ou microPSM;
- Fechar o disjuntor ou fusível de alimentação CA (caso exista) do PSM (ver dossier de projecto);
- Colocar o fusível de alimentação CC do PSM, miniPSM ou microPSM (ver dossier de projecto);
- Colocar novamente o interruptor que força o fecho do contactor de saída na posição "O" (se o projecto contemplar a solução de contactor de saída).

6.6 Procedimento para substituir um módulo rectificador switching

Deve-se executar os seguintes passos, tendo em atenção o dossier de projecto em anexo

RETIRAR UM MÓDULO RECTIFICADOR

- Primeiro abrir o respectivo disjuntor entrada CA e depois o disjuntor saída CC (No módulo SMF3000 estes disjuntores estão incorporados no próprio módulo. Nos módulos FS48/25, FS48/50 e FS48/100 este disjuntor não existe);
- Retirar o módulo (Retirar as fichas se for o caso do SM600 e SM1800);
- Fechar os disjuntores de entrada CA e saída CC que foram abertos para não ficarem alarmes no PSM, miniPSM ou microPSM;
- No painel do PSM ou miniPSM deve-se carregar na tecla

que permite desencadear por parte do PSM ou miniPSM a verificação de quais os conversores que estão presentes.

COLOCAR UM MÓDULO RECTIFICADOR

- Abrir o respectivo disjuntor CA e depois o disjuntor CC (No módulo SMF3000 estes disjuntores estão incorporados no próprio módulo. Nos módulos FS48/25, FS48/50 e FS48/100 este disjuntor não existe);
- Colocar o módulo (Colocar as fichas se for o caso do SM600 e SM1800);
- Fechar os disjuntores CA e depois o CC (Nesta operação o módulo é reconhecido automaticamente).

CAPITULO 7 - Lista de documentos fornecidos em anexo

Em anexo a este manual serão fornecidos os documentos específicos do fornecimento.

De uma forma geral serão estes os documentos que acompanharam este manual:

Características técnicas:

- **Esquema de ligações e implantação;**
- **Descrição do painel de comandos do PSM, miniPSM ou microPSM;**
- **Descrição dos módulos rectificadores;**
- **Documentação da bateria;**
- **Documentação de opções fornecidas**

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

CAPITULO 8 - Apontamentos

Anexo 1 – Registo de emissões do documento

	EMISSÃO	ALTERAÇÃO	DATA	AUTOR	APROVOU
	1ª EMISSÃO MOD. SE/SA 061-06/98		11-98		
	2ª EMISSÃO MOD. SE/SA 061-01/99	Colocação do modelo em todas as páginas. Alteração alguns textos nas duas folhas rosto	01-99		
	3ª EMISSÃO MOD. SE/SA 061-12/02	Revisão em vários pontos do manual	12-02		
	4.ª EMISSÃO MOD. SE/SA 061-05/06	Actualização da lista de produtos e logótipos	05-06		
	5ª EMISSÃO MOD. SE/SA 061-10/09	Actualização da lista de produtos e logótipos	10-09		
	6ª EMISSÃO MOD. SE/SA 061-04/10	Actualização da lista de produtos	04-10	Henrique Pinto Pedro Gonçalves	Filipe Cruz
	7ª EMISSÃO MOD. SE/SA 061-05/10	Revisão e actualização em vários pontos do manual	05-10	Henrique Pinto Pedro Gonçalves	Filipe Cruz
DIFUSÃO SE/SA GC -1					

efacec Sistemas de Electrónica, S.A.

TÍTULO	PÁGINA
EFAPOWER ***CIB S*** – Manual do Utilizador Registo de emissões do modelo MOD. SE/SA 061-05/10 (ou posteriores revisões)	**1 de 1**

MOD. SE/SA 064 – 12/02 – Registo de Emissões

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

efacec
Sistemas de Electrónica, S.A.

II - EFAPOWER CIB S 48V / 8x40A com miniPSM

- DOSSIER ELÉCTRICO
- DOSSIER MECÂNICO
- LISTA MATERIAL

EFACEC Sistemas de Electrónica, S. A.
Rua Engº Frederico Ulrich - Apartado 3078 4471 – 907 MOREIRA MAIA - PORTUGAL

Indice da Revisão	Alterou	Verificou	Aprovou	Resumo da Alteração
A	L.Santos	07-09-26	Filipe Cruz	CONFORME PAP SA07105 -

EFAPOWER

GAMA DO EQUIPAMENTO:– *EFAPOWER CIB SWITCHING*

TIPO DE EQUIPAMENTO:– *EFAPOWER CIB S 48 V / 8X40 A C/ EFAPOWER miniPSM*

PROJECTO:– *E20000070*

Plano Inspecção Ensaio:–*PIE SE/GQ-SA94000N*

CARACTERISTICAS DE ENTRADA CA

TENSAO NOMINAL / FREQUENCIA:– *3X230 V + NEUTRO / 50 Hz*

CORRENTE NOMINAL:– *9,5 A / MODULO*

CARACTERISTICAS DE SAIDA CC

TENSAO NOMINAL:– *48 V*

CORRENTE NOMINAL:– *8X40 A*

CLASSE POTENCIA SONORA:– *C*

PAG.	INDICE
1	CAPA DO DOSSIER
2	CIRCUITO DE POTENCIA
3	CIRCUITO DE DISTRIBUIÇÃO
4	CIRCUITO DE AUXILIARES
5	CIRCUITO DE AUXILIARES
6	CIRCUITO DE ALARMES

CLIENTE:– *TMN*

LOCAL:– -

ENCOMENDA:– -

QUANTIDADE:– *103*

Difusão de Planos	SA/LO	SA/AC	SA/FA
	SA/GO	SA/DE	SA/MK

EFACEC Sistemas de Electrónica, S.A.

Unidade Sistemas de Alimentação

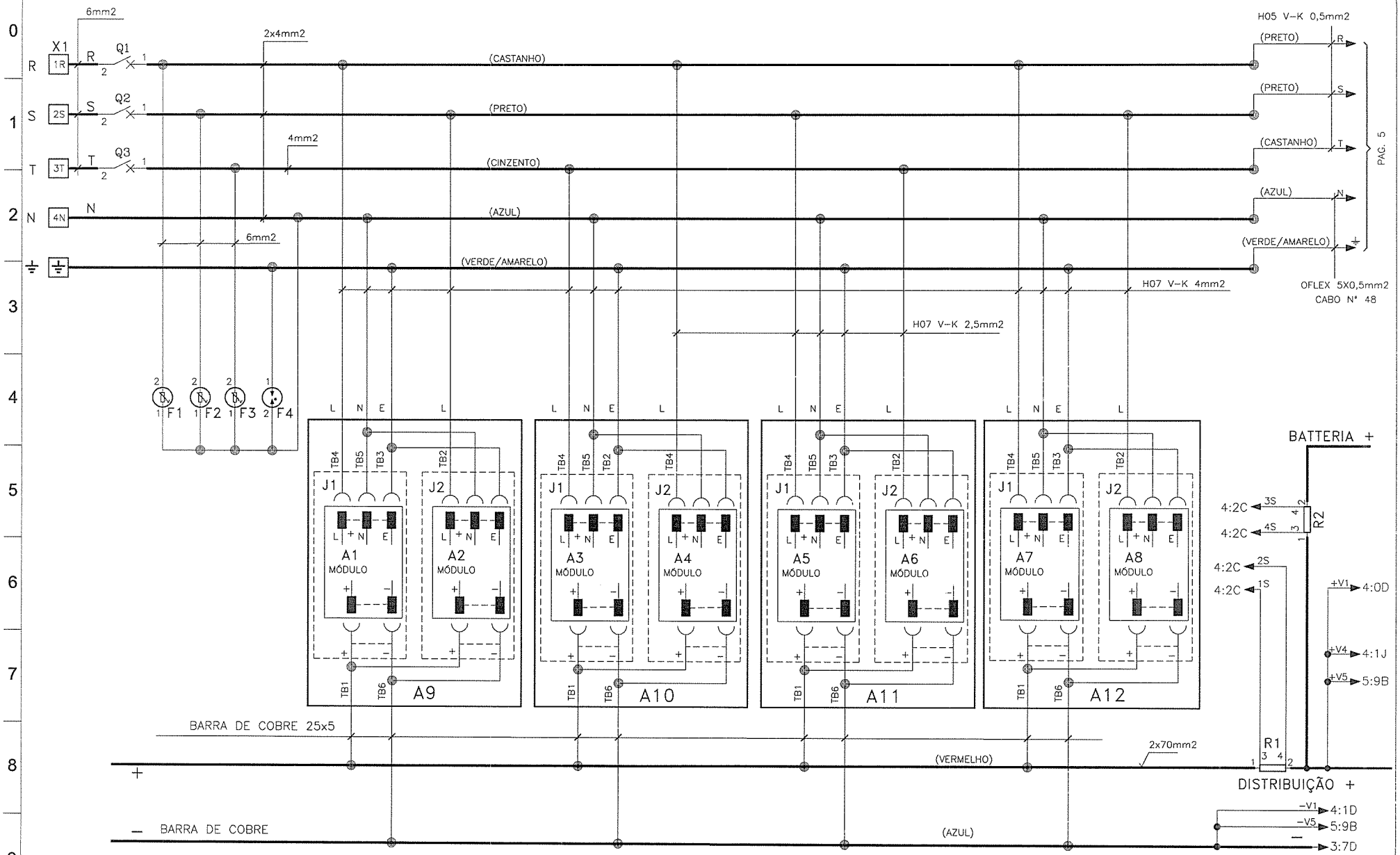
SIST ISO

TITULO DO DESENHO

EFAPOWER CIB S 48 V / 8x40 A C/ EFAPOWER miniPSM

Desenhou	07-06-13	L.Santos	Pagina
Verificou			Nº 1
Aprovou	07-06-13	Filipe Cruz	DE 6
Direct. do Auto Cad	071116A_1		
Substitui o Desenho	-		

Numero do desenho	Esc.	Tol.	Rev.
4SA071116	-	-	A



NOTA:

1 – LIGACOES FEITAS C/ FIO H05 VV 0,5mm2 DE SECCAO, EXCEPTO AS INDICADAS.

2 – SEPARAR OS CIRCUITOS c. a. DOS CIRCUITOS c. c. + SINAIS.

EFACEC Sistemas de Electrónica, S.A.

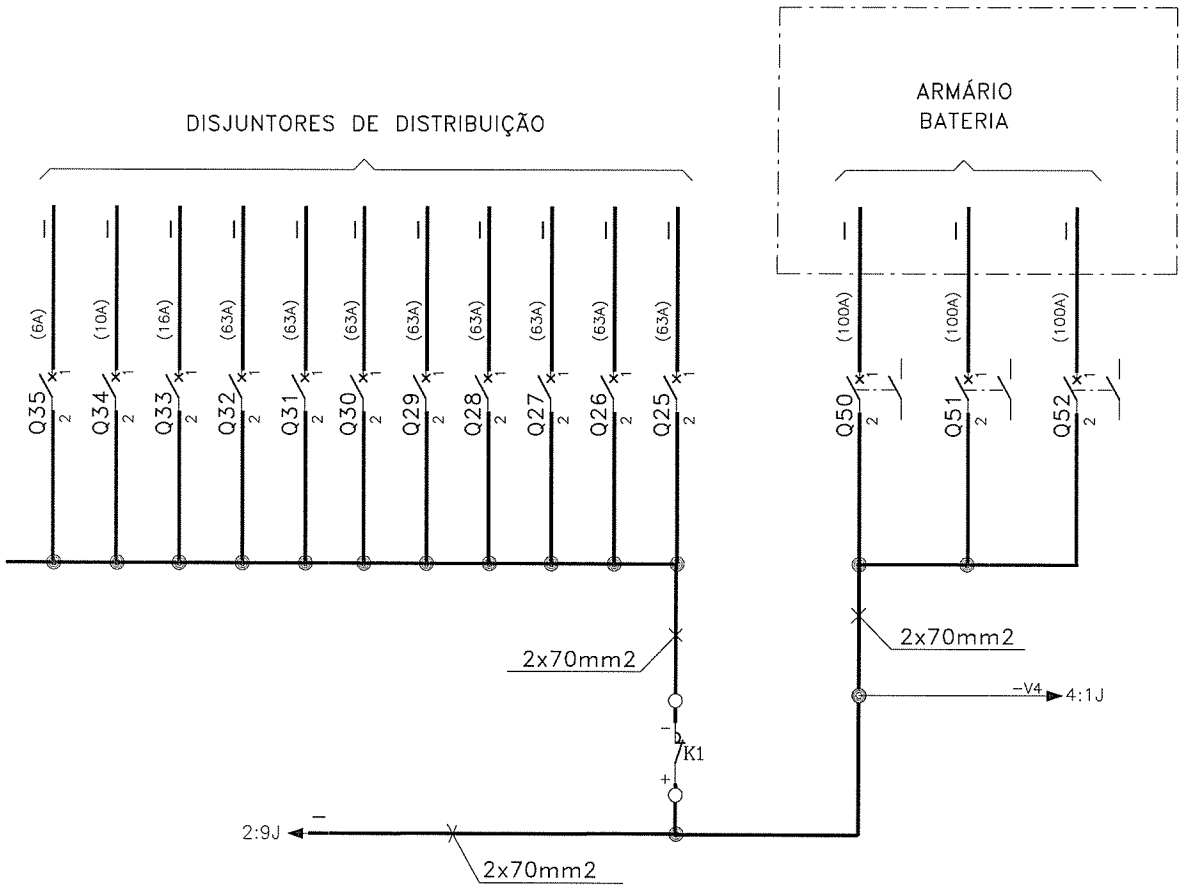
Unidade Sistemas de Alimentação

SIST ISO

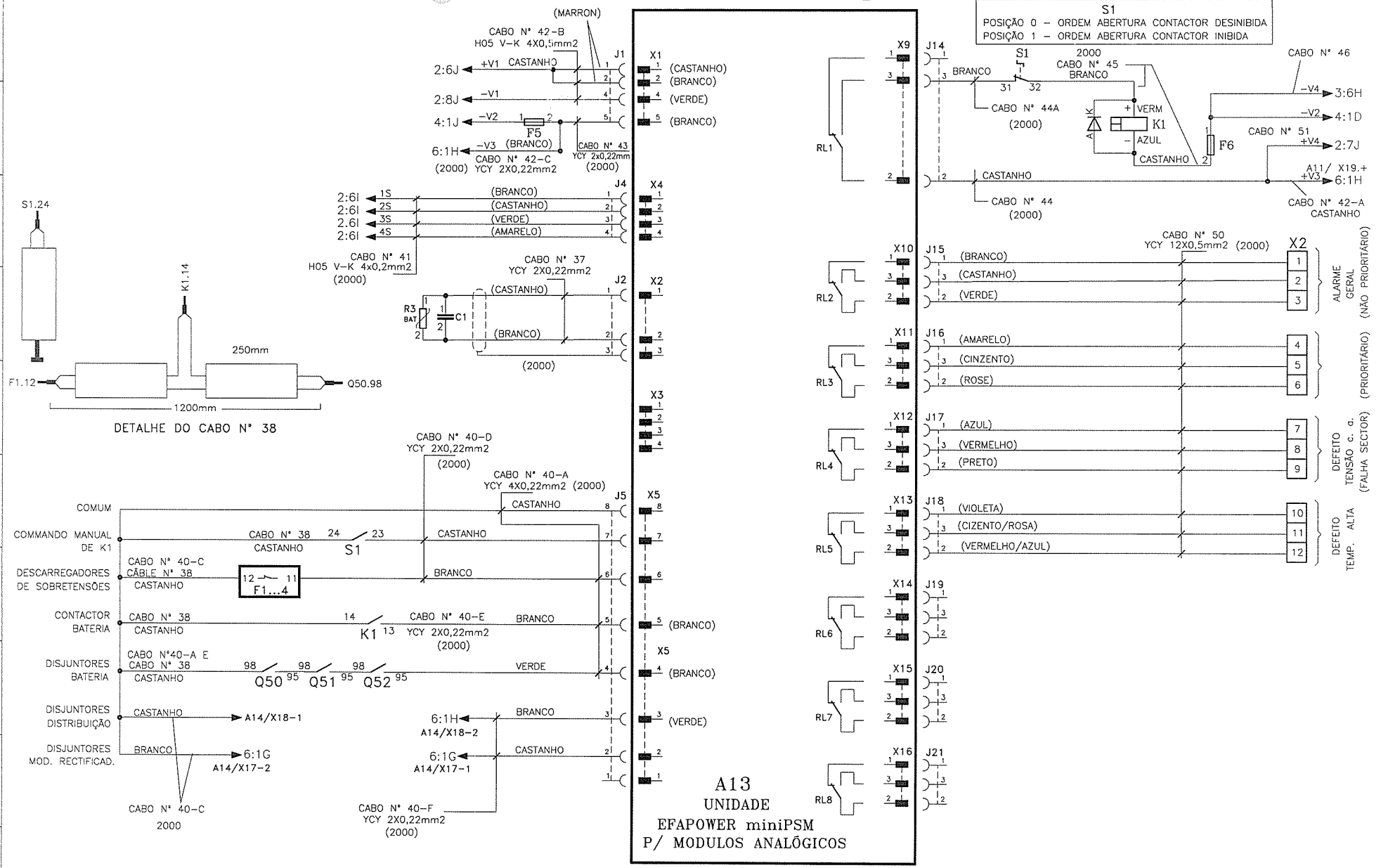
TITULO DO DESENHO

EFAPOWER CIB S 48 V / 8x40 A C/ EFAPOWER miniPSM

Desenhou	07-06-13	L.Santos	Página
Verificou			Nº 2
Aprovou	07-06-13	Filipa Cruz	DE 6
Direct. do Auto Cad	071116A_2		
Substitui o Desenho	-		
Numero do desenho	Esc.	Tol.	Rev.
4SA071116	-	-	A



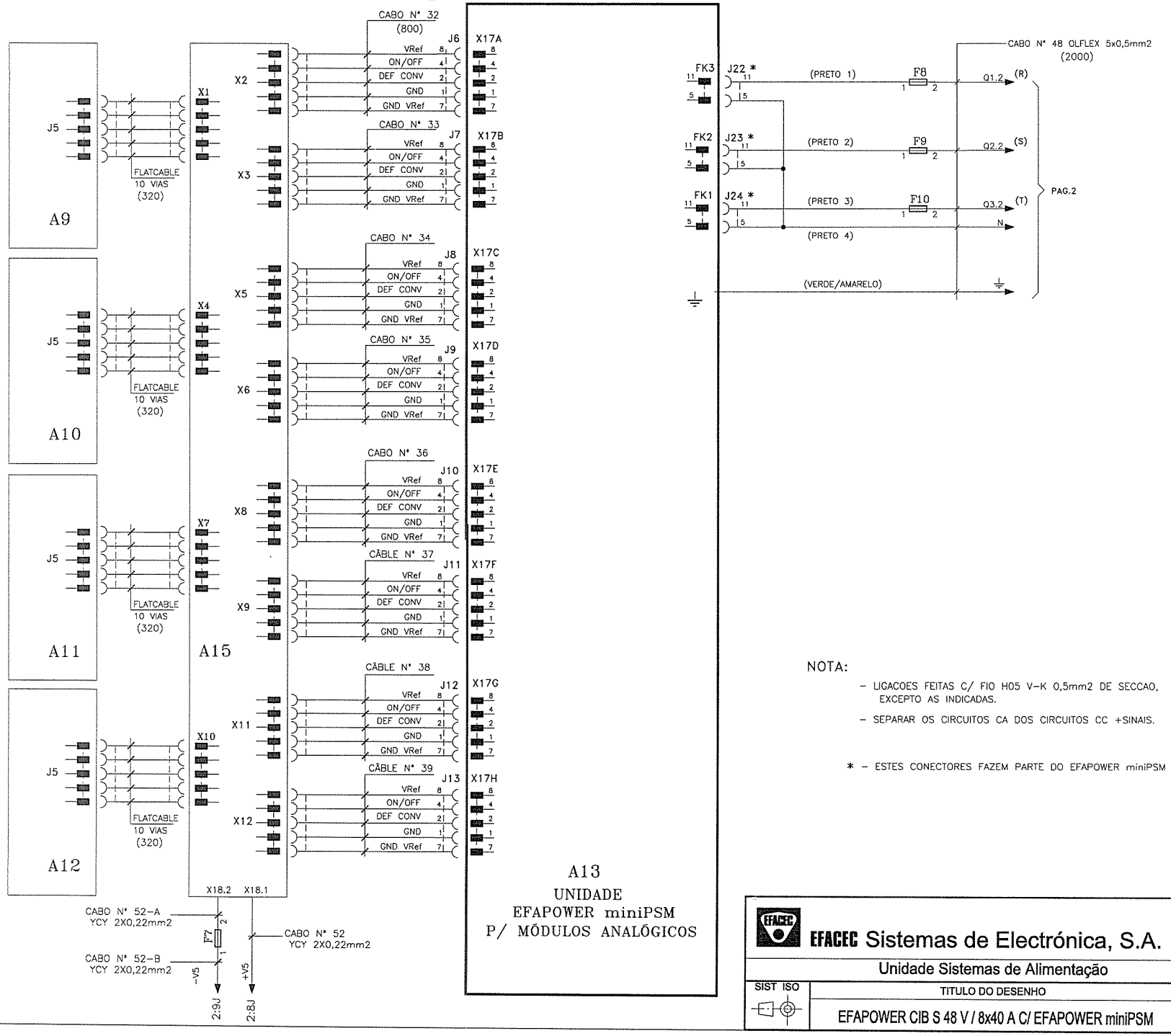
EFACEC Sistemas de Electrónica, S.A.		Desenhou	07-06-13	L.Santos	Página
		Verificou			Nº 3
		Aprovou	07-06-13	Filipe Cruz	DE 6
		Direct. do Auto Cad	071116A_3		
Unidade Sistemas de Alimentação		Substitui o Desenho	-		
SIST ISO	TITULO DO DESENHO	Numero do desenho	Esc.	Tol.	Rev.
	EFAPOWER CIB S 48 V / 8x40 A C/ EFAPOWER miniPSM	4SA071116	-	-	A



NOTA:

- LIGACOES FEITAS C/ FIO H05 V-K 0,5mm2 DE SECCAO, EXCEPTO AS INDICADAS.
- SEPARAR OS CIRCUITOS c. a. DOS CIRCUITOS c. c. + SINAIS.

EFACEC Sistemas de Electrónica, S.A.	Desenhou 07-06-13 L.Santos	Pagina	
Unidade Sistemas de Alimentação	Verificou	Nº 4	
	Aprovou 07-06-13 Filipe Cruz	DE 6	
	Direct. do Auto Cad 071116A_4		
SIST ISO	Substitui o Desenho -		
TITULO DO DESENHO	Numero do desenho	Esc. Tol.	Rev.
EFAPOWER CIB S 48 V / 8x40 A C/ EFAPOWER miniPSM	4SA071116	- -	A

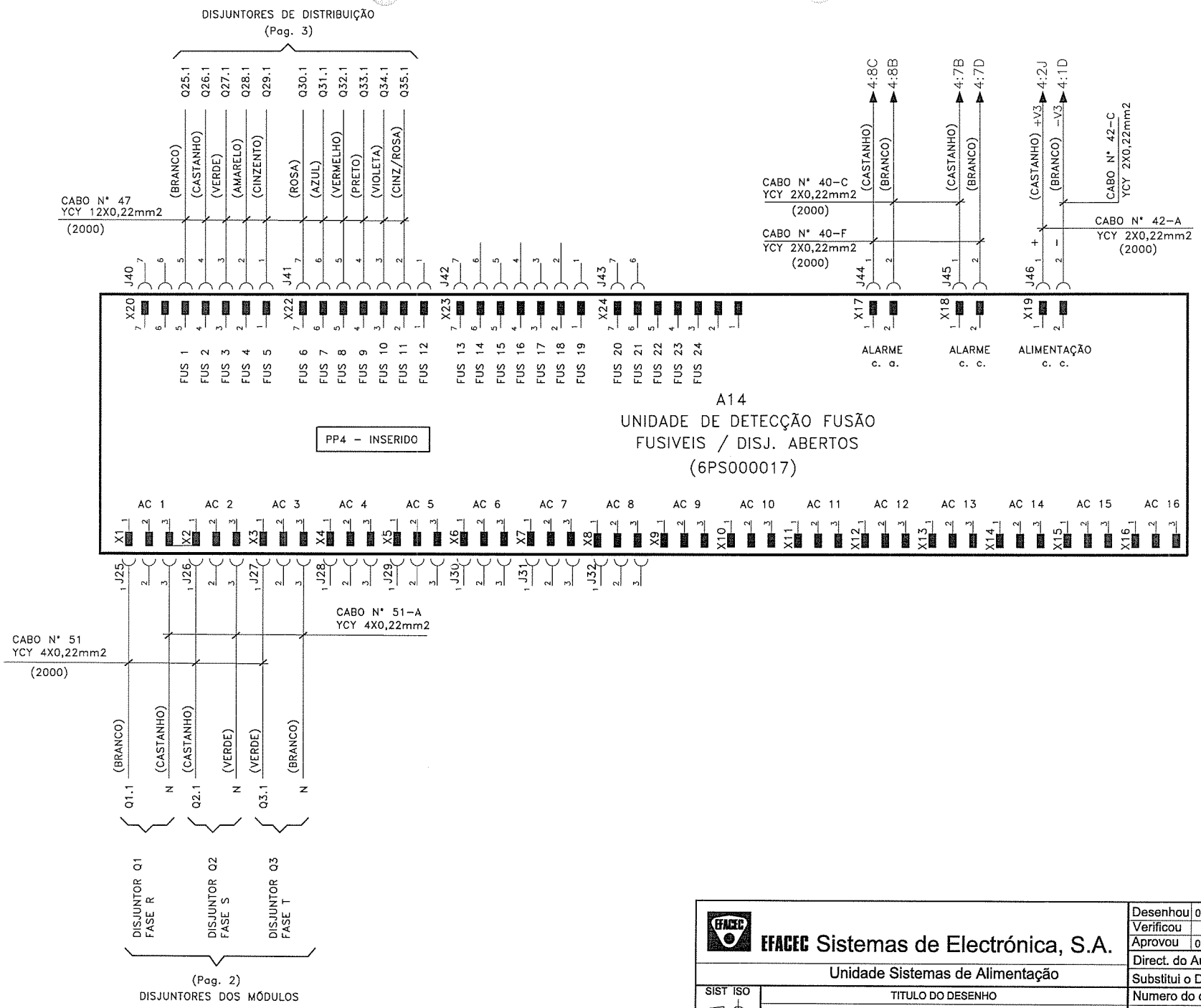


NOTA:

- LIGACOES FEITAS C/ FIO H05 V-K 0,5mm2 DE SECCAO, EXCEPTO AS INDICADAS.
- SEPARAR OS CIRCUITOS CA DOS CIRCUITOS CC +SINAIS.

* - ESTES CONECTORES FAZEM PARTE DO EFAPOWER miniPSM

EFACEC Sistemas de Electrónica, S.A.	Desenhou	07-06-13	L.Santos	Página
	Verificou			Nº 5
	Aprovou	07-06-13	Filipe Cruz	DE 6
Unidade Sistemas de Alimentação	Direct. do Auto Cad	071116A_5		
	Substitui o Desenho	-		
SIST ISO	TITULO DO DESENHO	Numero do desenho	Esc.	Tol.	Rev.
	EFAPOWER CIB S 48 V / 8x40 A C/ EFAPOWER miniPSM	4SA071116	-	-	A


DISJUNTORES DE DISTRIBUIÇÃO
(Pag. 3)
Q25.1 (BRANCO)
Q26.1 (CASTANHO)
Q27.1 (VERDE)
Q28.1 (AMARELO)
Q29.1 (CINZENTO)
Q30.1 (ROSA)
Q31.1 (AZUL)
Q32.1 (VERMELHO)
Q33.1 (PRETO)
Q34.1 (VIOLETA)
Q35.1 (CINZ/ROSA)
CABO N° 47
YCY 12X0,22mm2
(2000)
4:8C (CASTANHO)
4:8B (BRANCO)
CABO N° 40-C
YCY 2X0,22mm2
(2000)
CABO N° 40-F
YCY 2X0,22mm2
(2000)
4:7B (CASTANHO)
4:7D (BRANCO)
4:2J (CASTANHO) +V3
4:1D (BRANCO) -V3
CABO N° 42-C
YCY 2X0,22mm2
CABO N° 42-A
YCY 2X0,22mm2
(2000)
J40 J41 J42 J43 J44 J45 J46
X20 X22 X23 X24 X17 X18 X19
FUS 1 FUS 2 FUS 3 FUS 4 FUS 5 FUS 6 FUS 7 FUS 8 FUS 9 FUS 10 FUS 11 FUS 12 FUS 13 FUS 14 FUS 15 FUS 16 FUS 17 FUS 18 FUS 19 FUS 20 FUS 21 FUS 22 FUS 23 FUS 24
ALARME c. a.
ALARME c. c.
ALIMENTAÇÃO c. c.
A14
UNIDADE DE DETECÇÃO FUSÃO
FUSIVEIS / DISJ. ABERTOS
(6PS000017)
PP4 - INSERIDO
AC 1 AC 2 AC 3 AC 4 AC 5 AC 6 AC 7 AC 8 AC 9 AC 10 AC 11 AC 12 AC 13 AC 14 AC 15 AC 16
X1 X2 X3 X4 X5 X6 X7 X8 X9 X10 X11 X12 X13 X14 X15 X16
J25 J26 J27 J28 J29 J30 J31 J32
CABO N° 51-A
YCY 4X0,22mm2
CABO N° 51
YCY 4X0,22mm2
(2000)
(BRANCO) (CASTANHO) (CASTANHO) (VERDE) (VERDE) (BRANCO)
Q1.1 N Q2.1 N Q3.1 N
DISJUNTOR Q1 FASE R
DISJUNTOR Q2 FASE S
DISJUNTOR Q3 FASE T
(Pag. 2)
DISJUNTORES DOS MÓDULOS

EFACEC Sistemas de Electrónica, S.A.

Unidade Sistemas de Alimentação

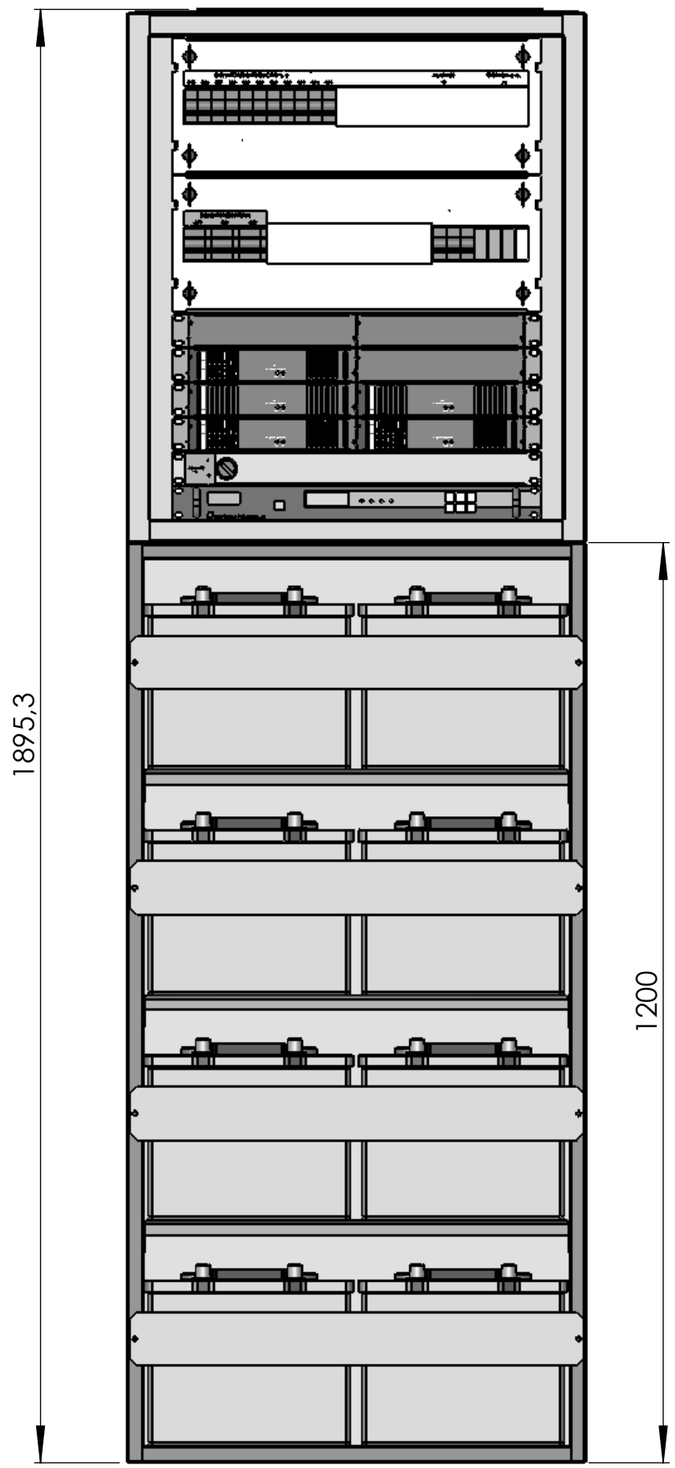
SIST ISO

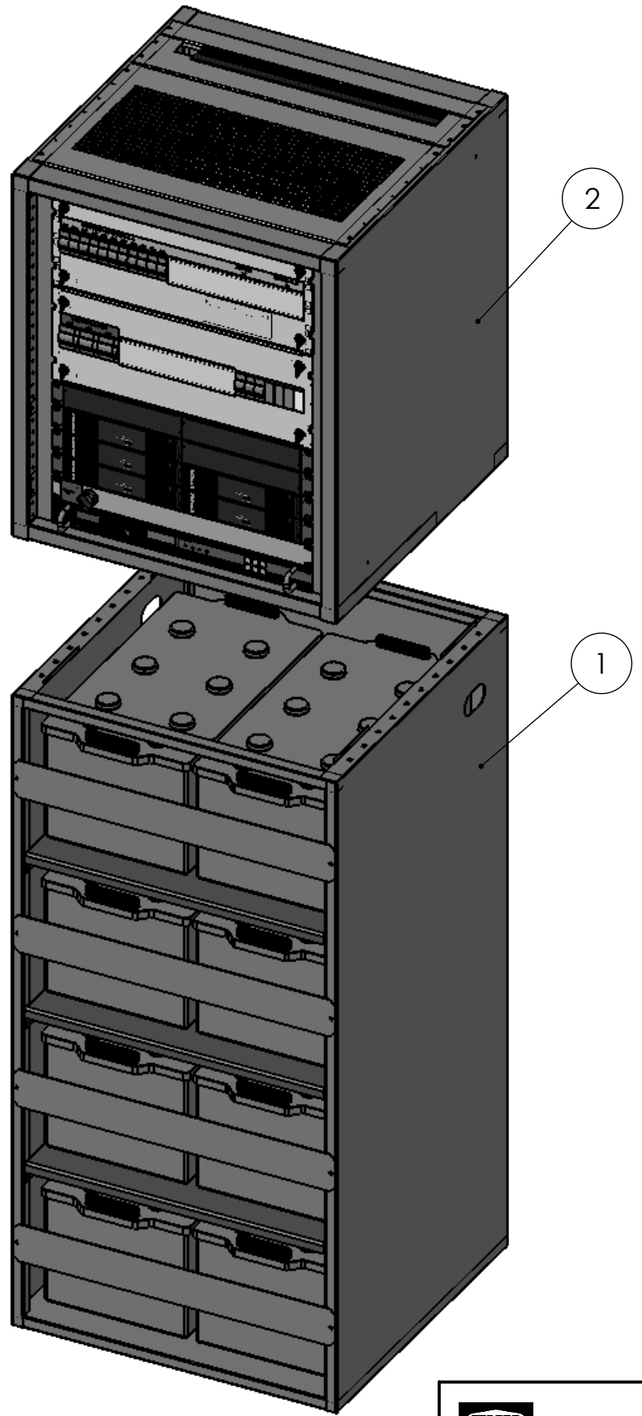
TITULO DO DESENHO

EFAPOWER CIB S 48 V / 8x40 A C/ EFAPOWER miniPSM

Desenhou	07-06-13	L. Santos	Pagina
Verificou			Nº 6
Aprovou	07-06-13	Filipe Cruz	DE 6
Direct. do Auto Cad	071116A_6		
Substitui o Desenho	-		
Numero do desenho	Esc.	Tol.	Rev.
4SA071116	-	-	A

Pos.	Qtd.	Designação	Opção / Ref.ª	Código	Plano
1	1	ARMARIO DE BATERIAS	071119 - ArmBat		4SA071119
2	1	Rectificador 8xSM2000	071118_Rectificador-8xSM2000		4SA073047





NOTA: SEM INDICAÇÃO EM CONTRÁRIO DEVE CONSIDERAR-SE A ÚLTIMA REVISÃO DE QUALQUER DOCUMENTO AQUI REFERIDO.

Resumo da Alteração			
	-	-	-
	-	-	-
Alterou	-	-	-
Verificou	-	-	-
Aprovou	-	-	-

Indice da Revisão
-

Difusão de Planos		
SA/CH	-	-
SA/MK	-	-
SA/GO	-	-
SA/AC	-	-
SA/ARM	-	-
SA/CO	-	-
SA/FA	-	-
SA/PE	-	-
SA/DE	-	-
SE/GQ	-	-

EFACEC Sistemas de Electrónica, S.A.

Unidade de Sistemas de Alimentação

SIST ISO

Título: EFAPOWER CIB S 48V/8x41A c/ miniPSM

Subtítulo 1: MONTAGEM

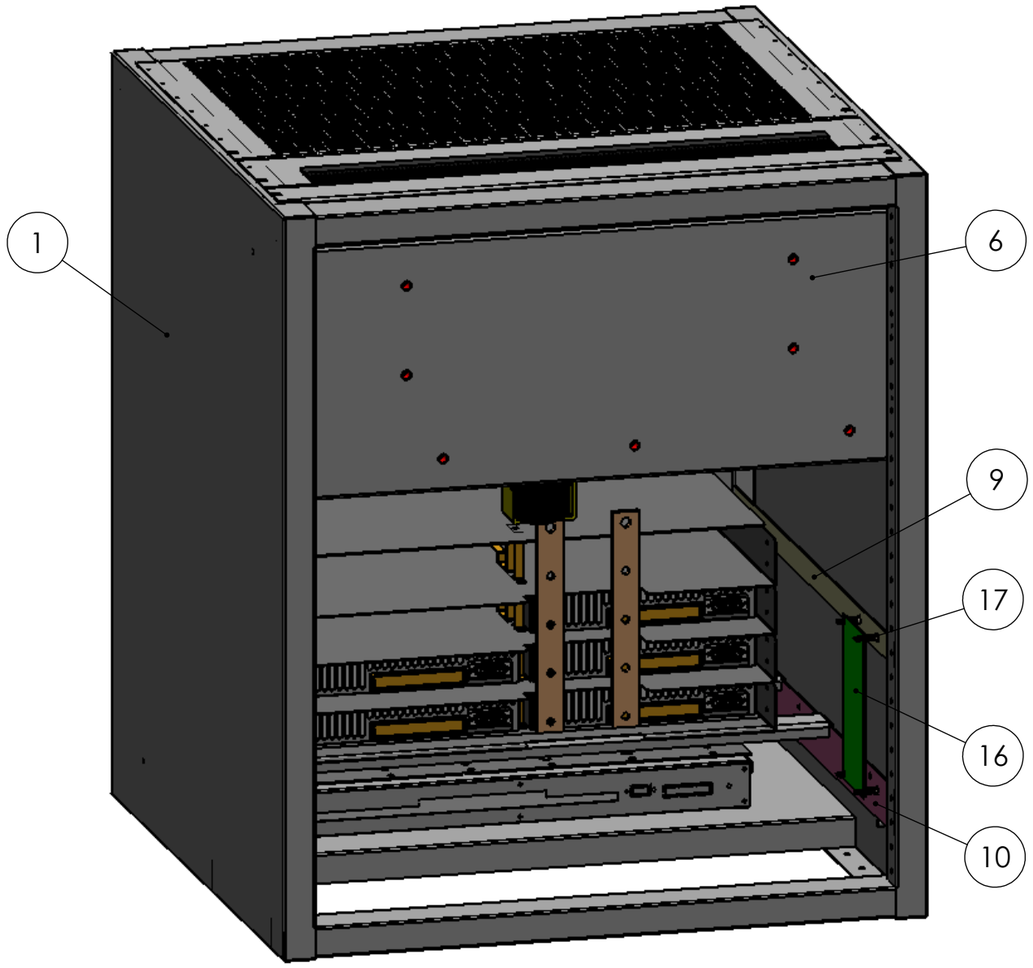
Desenhou	L. Santos	07-06-21	Página
Verificou	Filipe Cruz	07-06-21	N.º 1
Aprovou	A.Guim.	07-06-21	de 1
Ficheiro CAD		071117.slddrw	
Substitui o Desenho		-	

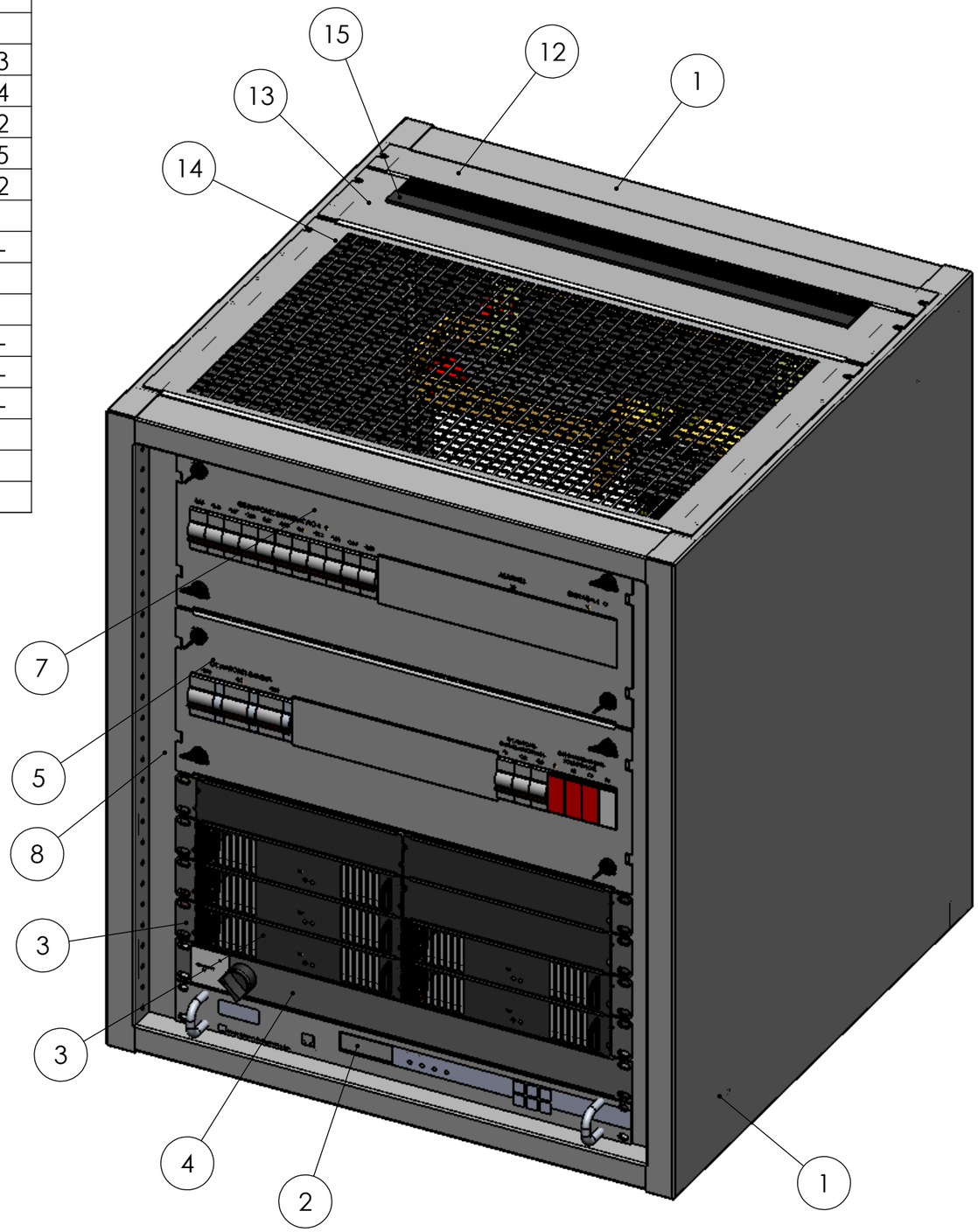
Numero do desenho	Rev.	Tam.	Esc.
4SA071117		A3	1:8

This document is a property of EFACEC Sistemas de Electrónica, S. A. and may not be copied or distributed without prior authorization

Este documento é propriedade de EFACEC Sistemas de Electrónica, S. A. e não pode ser reproduzido ou distribuido sem prévia autorização

Pos.	Qtd.	Designação	Opção / Ref.ª	Código	Plano	Pág.
1	1	ARM RECT ESTR	073255_ArmRecEstr		4SA073255	
2	1	Mini PSM - 1U	Analógico		4SA003166	
3	1	Modulos SM2000	5+3		4SA071118	3
4	1	Gaveta Auxiliares	Montagem 6F		4SA071118	4
5	1	Protecções e Borniers	Baixo		4SA071118	2
6	1	Barramento Saída	Platine-SM2000		4SA071118	5
7	1	Protecções e Borniers	Cima		4SA071118	2
8	2	SUPORTE P/ 19"	14U		4SA053084	
9	2	Suporte Cabos	600		4SA053085	-
10	2	Suporte lateral	Travessa lateral		4SA053139	
11	2	Apoio Gaveta	ApoioGav		4SA053140	
12	1	Tecto Tapado	L600x50T		4SA073215	-
13	1	Tecto Escova	L600x100E		4SA073216	-
14	1	Tecto Ventilado	L600x350V		4SA073214	-
15	1	Escova DK 7072.200	488mm	9428369		
16	1	CARTA 050005	050005-PCB	50000288	6SA050005	
17	4	Espaçador D5x13-12RF	Espaçador D5x13	97050-3628		





NOTA: SEM INDICAÇÃO EM CONTRÁRIO DEVE CONSIDERAR-SE A ÚLTIMA REVISÃO DE QUALQUER DOCUMENTO AQUI REFERIDO.

Indice da Revisão	C

Alterou	B.Ferreira	09-04-09	Resumo da Alteração
Verificou	-	-	Alteração Listas Materiais
Aprovou	A.Guim.	09-04-09	-

Difusão de Planos		
SA/CH	SA/MK	SA/GO
SA/AC	SA/ARM	SA/CO
SA/FA	SA/PE	SA/DE
SE/GQ		

efacec Sistemas de Electrónica, S.A.

Sistemas de Alimentação

SIST ISO

Título: RECTIFICADOR c/ SM2000

Subtítulo 1: MONTAGEM GERAL

Desenhou	L. Santos	07-06-22	Página
Verificou	Filipe Cruz	07-06-22	N.º 1
Aprovou	A.Guim.	07-06-22	de 6
Ficheiro CAD		071118 C.slddrw	
Substitui o Desenho		-	

Numero do desenho	Rev.	Tam.	Esc.
4SA071118	C	A3	1:5

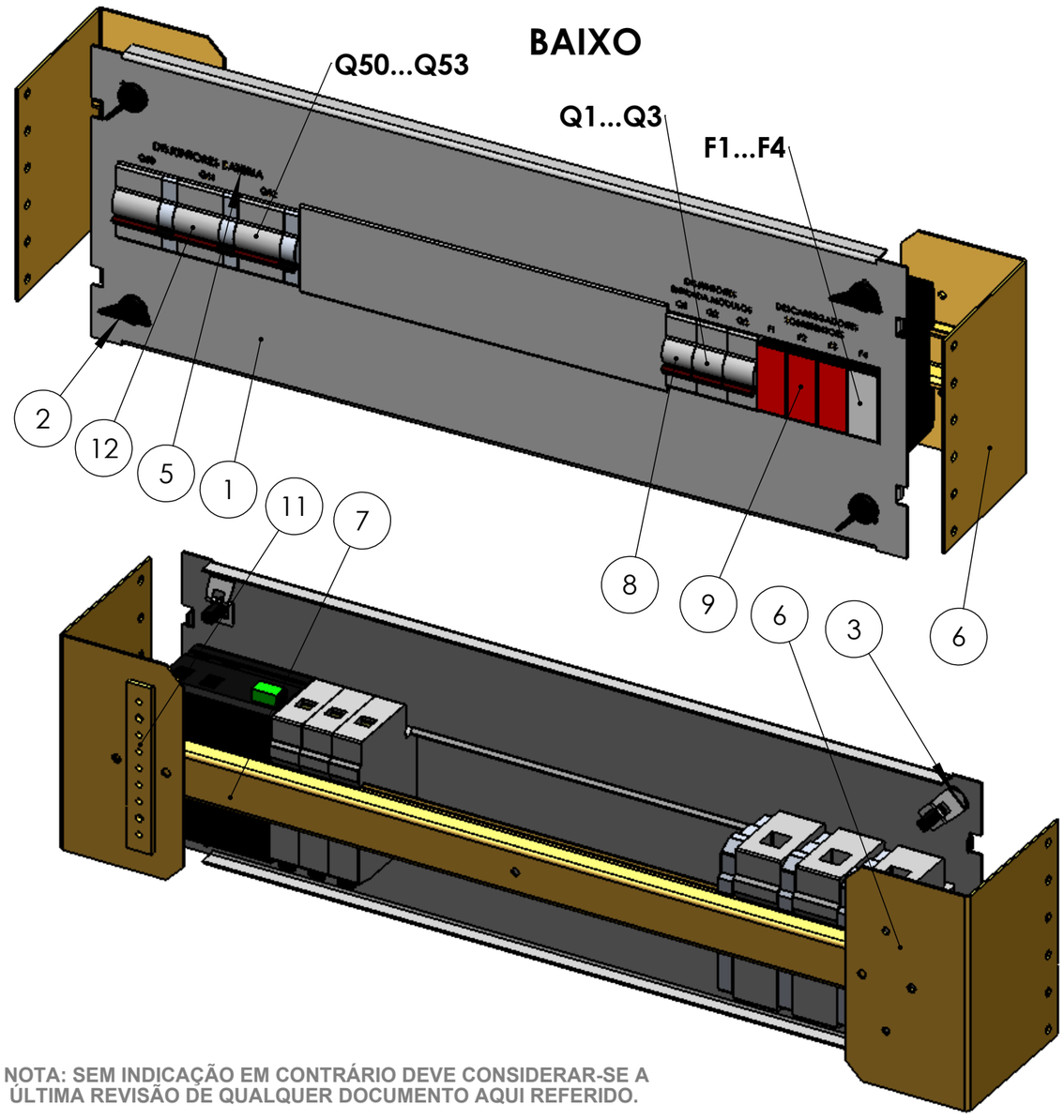
This document is a property of EFACEC Sistemas de Electrónica, S. A. and may not be copied or distributed without prior authorization

Este documento é propriedade de EFACEC Sistemas de Electrónica, S. A. e não pode ser reproduzido ou distribuido sem prévia autorização

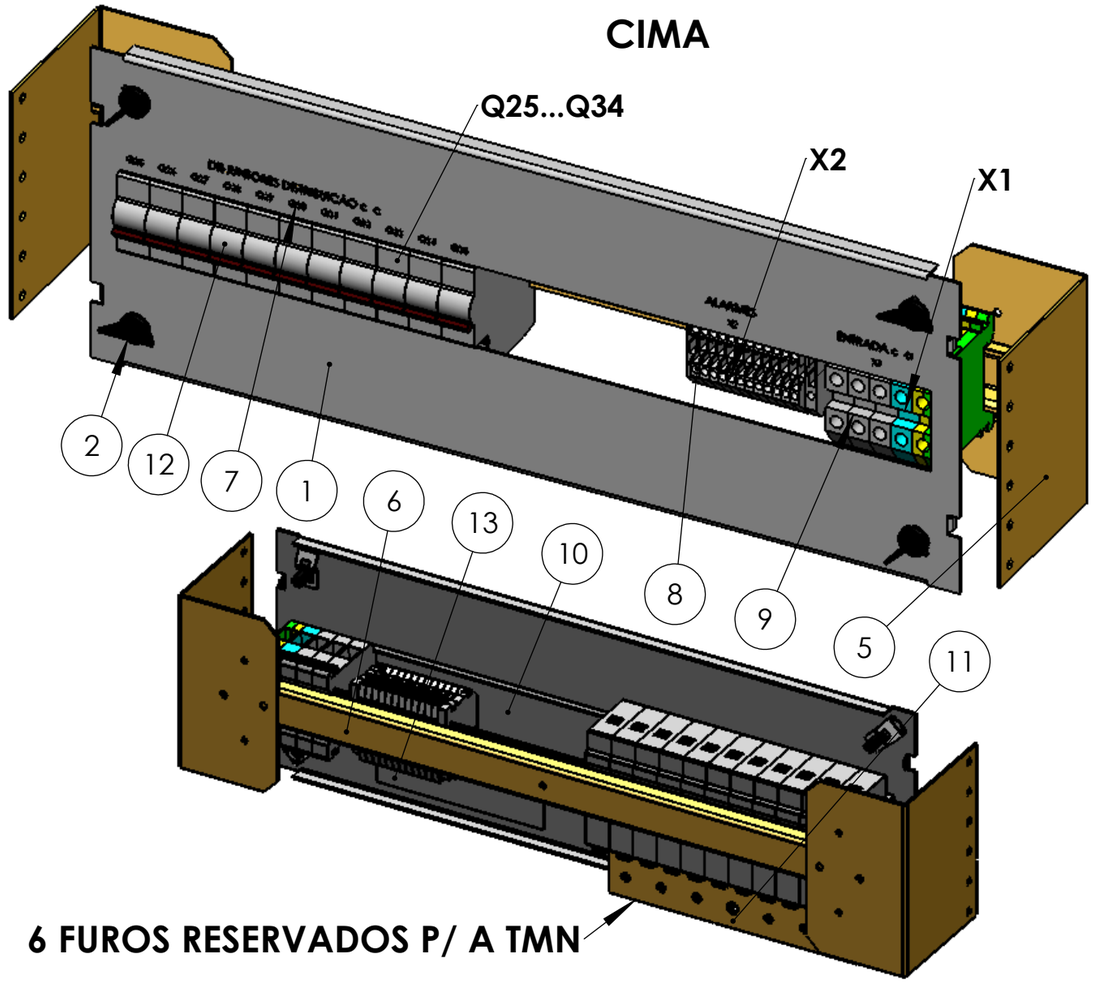
Pos.	Qt. Mx.	Designação	Opção / Ref.ª	Código	Plano
1	1	FRONTAO DISJUNTORES	L600H4U		4SA063150
2	4	Manipulo LP.137-1W	Man_1QuartoVolta	970502400	
3	4	Lingueta LP.137-1S	Ling_1QuartoVolta	970502000	
4	2	Porca	M4	97050-0003	
5	1	SERIGRAFIA FRONTÃO 4U			4SA073239
6	2	Suporte Protecções	3U		4SA053088
7	1	CALHA OMEGA	Alta L=540		
8	3	DISJUNTOR UNIPOLAR	Ref. 681375	9422262	
9	1	Descarregador sobre Tensão	Descarregador		
10	1	Tampa Plástica	217		
11	1	BARRA TERRA	Barra terra		4SA043128
12	3	DISJ27 MD125 + BLOCO 9	Q50 a Q53		

Pos	Qt. Mx	Designação	Opção / Ref.ª	Código	Plano
1	1	FRONTAO DISJUNTORES	L600H4U		4SA063150
2	4	Manipulo LP.137-1W	Man_1QuartoVol	970502400	
3	4	Lingueta LP.137-1S	Ling_1QuartoVolta	970502000	
4	2	Porca	M4	97050-0003	
5	2	Suporte Protecções	3U		4SA053088
6	1	CALHA OMEGA	Alta L=540		
7	1	SERIGRAFIA FRONTÃO 4U			4SA073240
8	1	Bornes Alarmes	X2		
9	1	Bornes Entrada	X1		
10	1	Tampa Plástica	252		
11	4	PENTE MOD18 FLEX	11xMOD18		4SA073261
12	11	DISJUNTOR UNIPOLAR	Ref. 681375	9422262	
13	1	Etiqueta X2			4SA073262

BAIXO



CIMA



6 FUROS RESERVADOS P/ A TMN

NOTA: SEM INDICAÇÃO EM CONTRÁRIO DEVE CONSIDERAR-SE A ÚLTIMA REVISÃO DE QUALQUER DOCUMENTO AQUI REFERIDO.

efacec Sistemas de Electrónica, S.A.

Sistemas de Alimentação

SIST ISO

Título: RECTIFICADOR c/ SM2000

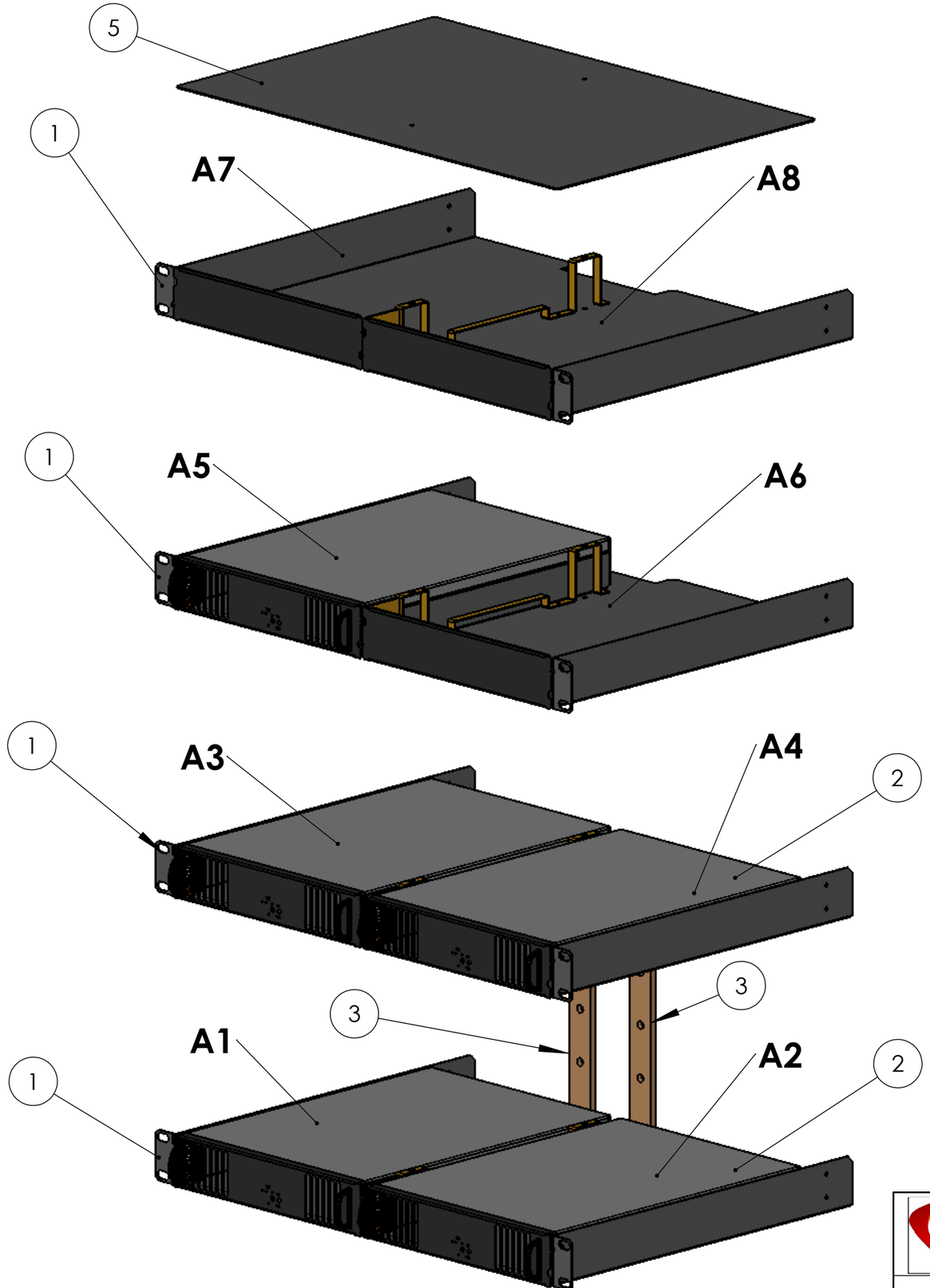
Subtítulo 2: PROTECÇÕES E BORNIERS

Desenhou	L. Santos	07-06-22	Página
Verificou	Filipe Cruz	07-06-22	N.º 2
Aprovou	A.Guim.	07-06-22	de 6
Ficheiro CAD		071118 C.slddrw	
Substitui o Desenho		-	

Numero do desenho	Rev.	Tam.	Esc.
4SA071118	C	A3	1:3

This document is a property of EFACEC Sistemas de Electrónica, S. A. and may not be copied or distributed without prior authorization

Este documento é propriedade de EFACEC Sistemas de Electrónica, S. A. e não pode ser reproduzido ou distribuido sem prévia autorização



Pos.	Qt. Mx.	Designação	Opção / Ref.ª	Código	Plano
1	4	PRATELEIRA 2xSM2000	PratSM2000		
2	5	MÓDULOS SM2000	SM2000		
3	2	Link Modulos	4		4SA073073
4	3	Frontão SM2000	SM2000frontao		4SA053127
5	1	TAMPA	TAMPA		4SA073349

NOTA: SEM INDICAÇÃO EM CONTRÁRIO DEVE CONSIDERAR-SE A ÚLTIMA REVISÃO DE QUALQUER DOCUMENTO AQUI REFERIDO.

efacec Sistemas de Electrónica, S.A.

Sistemas de Alimentação

SIST ISO

Título: RECTIFICADOR c/ SM2000

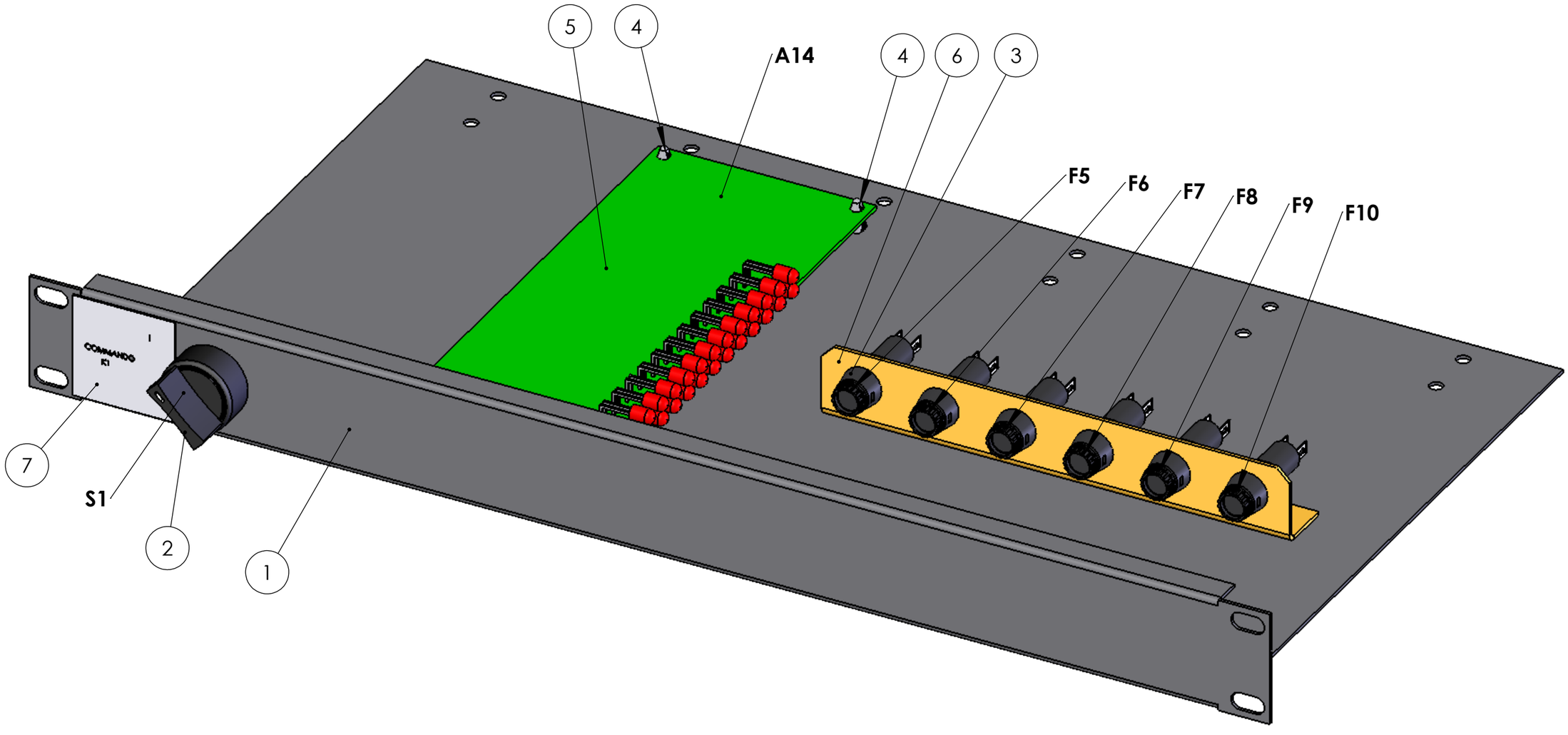
Subtítulo 3: MÓDULOS SM2000

Desenhou	L. Santos	07-06-22	Página
Verificou	Filipe Cruz	07-06-22	N.º 3
Aprovou	A.Guim.	07-06-22	de 6
Ficheiro CAD		071118 C.slddrw	
Substitui o Desenho		-	
Numero do desenho		Rev. / Tam. / Esc.	
4SA071118		C / A3 / 1:4	

This document is a property of EFACEC Sistemas de Electrónica, S. A. and may not be copied or distributed without prior authorization

Este documento é propriedade de EFACEC Sistemas de Electrónica, S. A. e não pode ser reproduzido ou distribuido sem prévia autorização

Pos.	Qt. Mx.	Designação	Opção / Ref.ª	Código	Plano
1	1	FRONTAO ILF	L600H1U_I1L0F0AD	0	4SA053090
2	1	Comutador	ComutadorP9XSMD0N		
3	6	Porta Fusivel 5x20 Painel	Suporte de fusiveis redondo		
4	4	Espaçador Nylon	6 mm		
5	1	Carta Alarmes	Carta000017_8	50000288	6SA050005
6	1	Suporte Porta-fusiveis	SuporteFusiveis		4SA053161
7	1	Etiqueta S1	EtiqS1		4SA073222



NOTA: SEM INDICAÇÃO EM CONTRÁRIO DEVE CONSIDERAR-SE A ÚLTIMA REVISÃO DE QUALQUER DOCUMENTO AQUI REFERIDO.

efacec Sistemas de Electrónica, S.A.

Sistemas de Alimentação

SIST ISO

Título: RECTIFICADOR c/ SM2000

Subtítulo 4: GAVETA AUXILIAR

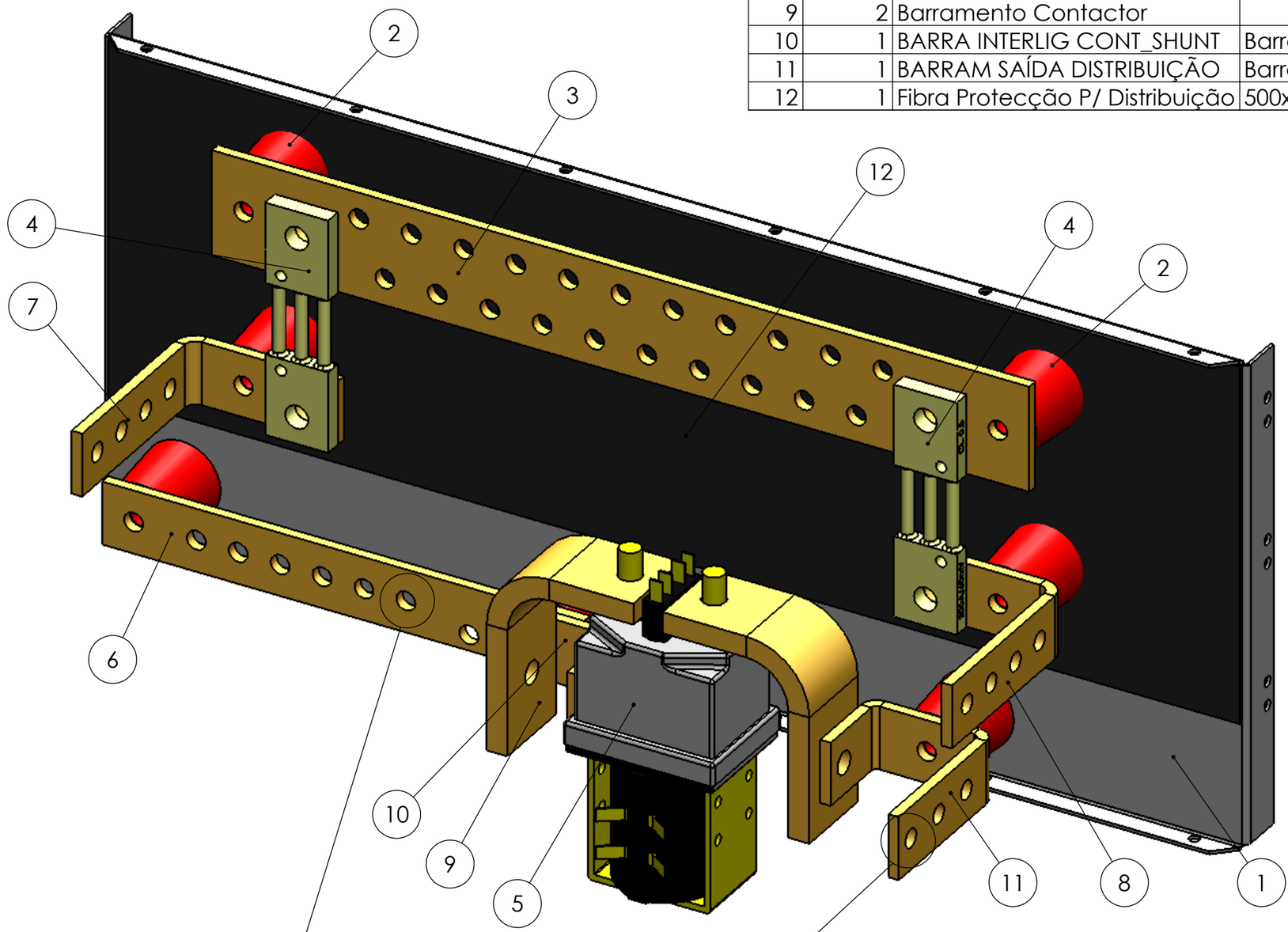
Desenhou	L. Santos	07-06-22	Página
Verificou	Filipe Cruz	07-06-22	N.º 4
Aprovou	A.Guim.	07-06-22	de 6
Ficheiro CAD		071118 C.slddrw	
Substitui o Desenho		-	

Numero do desenho	Rev.	Tam.	Esc.
4SA071118	C	A3	1:1.5

This document is a property of EFACEC Sistemas de Electrónica, S. A. and may not be copied or distributed without prior authorization

Este documento é propriedade de EFACEC Sistemas de Electrónica, S. A. e não pode ser reproduzido ou distribuido sem prévia autorização

Pos.	Qt. Mx.	Designação	Opção / Ref.ª	Código	Plano
1	1	SUPORTE BARRAMENTO	600		4SA073070
2	7	APOIO ISOL EPOXY SB2	Isolador SB2	9444722	
3	1	BARRAM SAÍDA POSITIVA	BarraSaídaPos		4SA073061
4	2	SHUNT AMPERÍM. CL0,5	Shunt 300A_60mV (MAIS AUTO)		
5	1	CONTACTOR SW210AN-52	CONT_SW210		
6	1	BARRAM NEGATIVO	BarNegativo		4SA073065
7	1	BARRAM SAIDA POSIT BAT	Esquerda		4SA073066
8	1	BARRAM SAIDA POSIT BAT	Direita		4SA073066
9	2	Barramento Contactor			4SA073067
10	1	BARRA INTERLIG CONT_SHUNT	BarraInterligacao		4SA073068
11	1	BARRAM SAÍDA DISTRIBUIÇÃO	BarraSaídaDist		4SA073069
12	1	Fibra Protecção P/ Distribuição	500x200x1mm		4SA083111



FUROS RESERVADOS PARA A TMN

NOTA: SEM INDICAÇÃO EM CONTRÁRIO DEVE CONSIDERAR-SE A ÚLTIMA REVISÃO DE QUALQUER DOCUMENTO AQUI REFERIDO.

efacec Sistemas de Electrónica, S.A.

Sistemas de Alimentação

SIST ISO

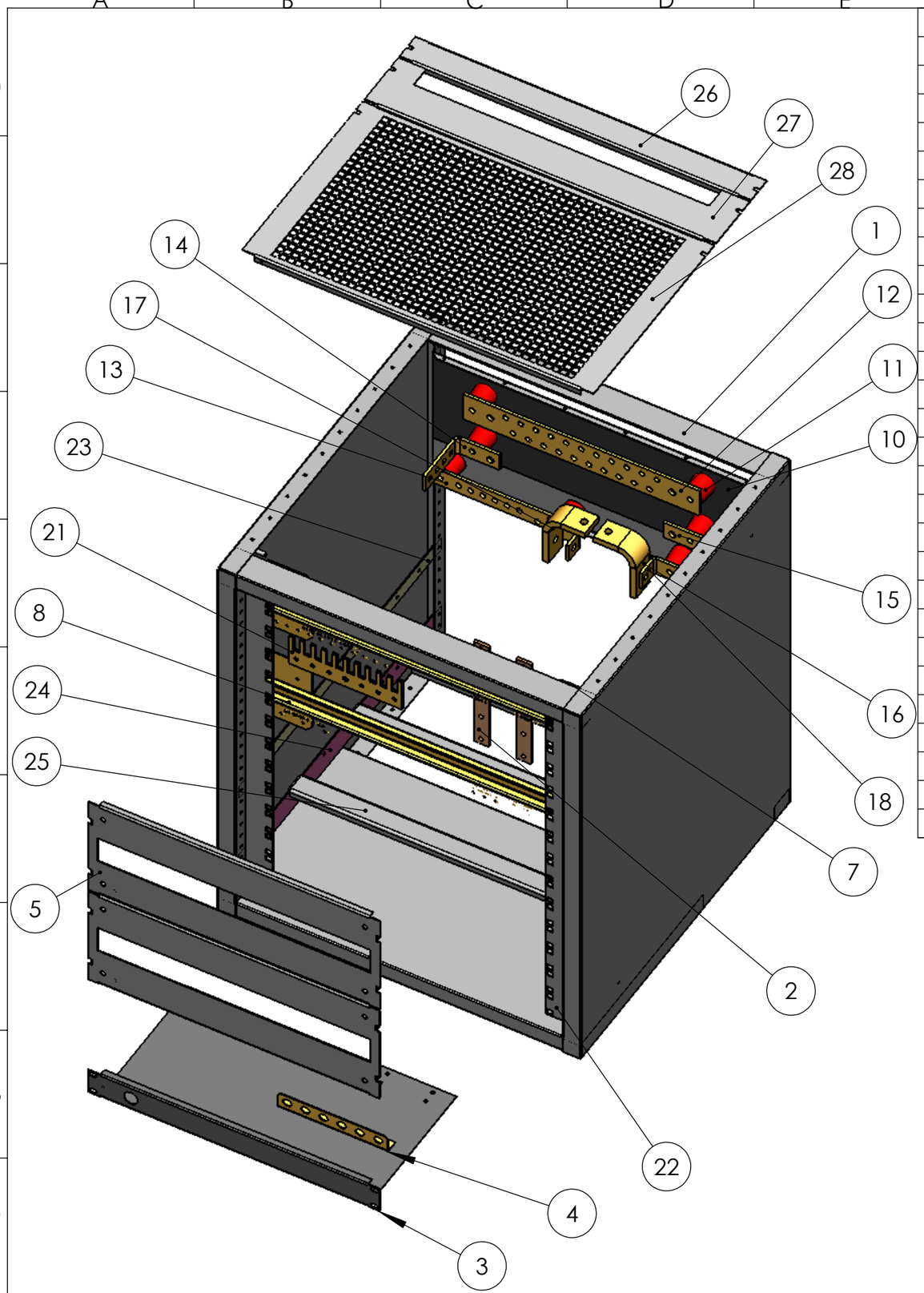
Título: RECTIFICADOR c/ SM2000

Subtítulo 5: BARRAMENTO SAÍDA

Desenhou	L. Santos	07-06-22	Página
Verificou	Filipe Cruz	07-06-22	N.º 5
Aprovou	A.Guim.	07-06-22	de 6
Ficheiro CAD		071118 C.slddrw	
Substitui o Desenho		-	
Numero do desenho		Rev. Tam. Esc.	
4SA071118		C A3 1:2	

This document is a property of EFACEC Sistemas de Electrónica, S. A. and may not be copied or distributed without prior authorization

Este documento é propriedade de EFACEC Sistemas de Electrónica, S. A. e não pode ser reproduzido ou distribuido sem prévia autorização



Pos.	Qt. Mx.	Designação	Opção / Ref.ª	Código	Plano
1	1	ARM RECT ESTR	073255_ArmRecEstr		4SA073255
2	2	Link Modulos	4		4SA073073
3	1	FRONTAO ILF	L600H1U_I1L0F0AD	0	4SA053090
4	1	Suporte Porta-fusiveis	SuporteFusiveis		4SA053161
5	2	FRONTAO DISJUNTORES	L600H4U		4SA063150
6	1	SERIGRAFIA FRONTÃO 4U			4SA073239
7	4	Suporte Protecções	3U		4SA053088
8	2	CALHA OMEGA	Alta L=540		
9	1	BARRA TERRA	Barra terra		4SA043128
10	1	SUPORTE BARRAMENTO	600		4SA073070
11	7	APOIO ISOL EPOXY SB2	Isolador SB2	9444722	
12	1	BARRAM SAÍDA POSITIVA	BarraSaídaPos		4SA073061
13	1	BARRAM NEGATIVO	BarNegativo		4SA073065
14	1	BARRAM SAIDA POSIT BAT	Esquerda		4SA073066
15	1	BARRAM SAIDA POSIT BAT	Direita		4SA073066
16	2	Barramento Contactor			4SA073067
17	1	BARRA INTERLIG CONT_SHUNT	BarraInterligacao		4SA073068
18	1	BARRAM SAÍDA DISTRIBUIÇÃO	BarraSaídaDist		4SA073069
19	1	Fibra Protecção P/ Distribuição	500x200x1mm		4SA083111
20	1	SERIGRAFIA FRONTÃO 4U			4SA073240
21	4	PENTE MOD18 FLEX	11xMOD18		4SA073261
22	2	SUPORTE P/ 19"	14U		4SA053084
23	2	Suporte Cabos	600		4SA053085
24	2	Suporte lateral	Travessa lateral		4SA053139
25	2	Apoio Gaveta	ApoioGav		4SA053140
26	1	Tecto Tapado	L600x50T		4SA073215
27	1	Tecto Escova	L600x100E		4SA073216
28	1	Tecto Ventilado	L600x350V		4SA073214

efacec Sistemas de Electrónica, S.A.

Sistemas de Alimentação

SIST ISO

Título: RECTIFICADOR c/ SM2000

Subtítulo 6: PEÇAS METÁLICAS

Desenhou	L. Santos	07-06-22	Página
Verificou	Filipe Cruz	07-06-22	N.º 6
Aprovou	A.Guim.	07-06-22	de 6
Ficheiro CAD		071118 C.slddrw	
Substitui o Desenho		-	

Numero do desenho	Rev.	Tam.	Esc.
4SA071118	C	A3	1:7

This document is a property of EFACEC Sistemas de Electrónica, S. A. and may not be copied or distributed without prior authorization

Este documento é propriedade de EFACEC Sistemas de Electrónica, S. A. e não pode ser reproduzido ou distribuido sem prévia autorização

Lista de Material

Nº. E20000070

EFAPOWER CIB S 48 V / 8 x 40 A com miniPSM

CLIENTE: **TMN**

LOCAL: **Portugal**

Destinatários

Nome	Área Empresa / Exterior	Cópias
António Ferreira	SA/GO	1
Álvaro Rocha	SA/FA	1

Indice	Data	Substitui Documento	Motivo da revisão

As cópias em papel controladas e distribuídas por SE/SA são as constantes da lista acima e são identificáveis por estarem assinadas na coluna da direita da lista.

Impressões ou fotocópias deste documento não são controladas por SE/SA sendo da responsabilidade de quem as efectuar, o seu controlo e actualização.

Autor:		**Data:** 2007-09-26	**Aprovado:**	**Data:** 2007-09-26	
Título do Documento:	EFAPOWER CIB S 48 V / 8 x 40 A com miniPSM				
Nº do Documento:	4SA071179		**Revisão:**		

ARTIGO	915040073					
Posição	Referência	Designação genérica	Qtd	Código	Documento	Observações
10	A1/A8	MOD RECT SM2000 48-41,7	5	20040001		
20	A13	MINI PSM ANALOGICO 1U COM AC	1	20070026		
30	A14	DET. FUSÃO FUS/DISJ 48V 000017	1	50000098		
40	A15	INTERF miniPSM-SM1600 SA050005	1	50000288		
50	A9/A12	KIT P/SUPORTE MÓDULO SM1600P/2	4	20040018		
60	Arm	Armário 4SA071118 (sem cobre)	1	E20000070211030110		
70	Arm	Barramento Cobre 4SA071118	1	E20000070211040082		
80	Arm	SUPORTE KGLS-6RF	4	970503628		
90	Arm	Escova Passa-Cabos Rittal	0,25	E20000070241050003		
100	Arm	Armário soldado 4SA071119	1	E20000070211030111		
110	Arm	CONECT FLCB FEM 2X5 VER	8	9443541		
120	Arm	CON EDGE FEM I 2P 5.08 FKCT	1	9443952		
130	Arm	FLAT CABLE 10 VIAS	0,32	1323951		
140	Arm	PORCA M6 LIG TERRA C/RETENÇÃO	40	ET040195		
150	Arm	APOIO ISOL EPOXY D37XH35XM 8 R	7	9444722		
160	Bat	BATERIA SONNENSCHEIN 12V/180Ah	8	20060039		
170	C1	COND CERAM MULT X7R 0UF10 1	1	9514572		
180	F1/F4	DESCAR PHO 3+1 VAL-MS230/3+1FM	1	9427000		
210	F5/F7	FUSÍVEL VIDRO 5x20 GL 2A	3	9422907		
220	F6/F9	C/C FUSIVEL 5x20 P/ PAINEL	6	9422778		
230	F8/F10	FUSÍVEL VIDRO 5x20 GL 1A	3	9422901		
240	J1	CONECTOR FEM 1x5 AWG 24 CR	1	9443768		
250	J1	TAMPA P/CON FEM CR 1x5 AWG22	1	9443763		
260	J14/18	CON FEM 3P ST-3,81	5	9443629		
270	J2;J25/27	CONECTOR FEM 1x3 AWG 24 CR	5	9443766		
280	J2;J25/27	TAMPA P/CON FEM CR 1x3 AWG22	5	9443761		
290	J4	CONECTOR FEM 1x4 AWG 24 CR	1	9443767		
300	J4	TAMPA P/CON FEM CR 1x4 AWG22	1	9443762		
310	J40/J41	CONECTOR FEM 1x7 AWG 24 CR	2	9443769		
320	J40/J41	TAMPA P/CON FEM CR 1x7 AWG22	2	9443764		
330	J44/J46	CONECT C/CO FEM CR 1X2 AWG 24	3	9443622		
340	J5	CONECTOR FEM 1x8 AWG 24 CR	1	9443770		
350	J5	TAMPA P/CON FEM CR 1x8 AWG22	1	9443765		
360	J6/J13	CONECTOR RJ 45 8/8	16	9443122		
370	K1	CONTACT. 280A SW210AN-52 48Vdc	1	9422064		
380	K1	DIODO SI PL 1000V 3A	1	9504556		
390	Q1/3	Disj.1P.40A C 6kA GE. 681373	3	E20000070221070054		
400	Q25/32	DISJ GE 1P 63A C REF.681375	8	9422262		
410	Q33	DISJ GE 1P 16A C REF.681369	1	9422295		
420	Q34	DISJ GE 1P 10A C REF.681367	1	9422313		
430	Q35	DISJ GE 1P 6A C REF.681365	1	9422310		
440	Q50/52	Disj.1P.100A C 15kA GE.671529	3	E20000070221070055		
450	Q50/52	CONT AUX DISJ GE MD125 671597	3	9422415		
460	R1/R2	SHUNT AMPERÍM. 300A 60mV CL0,5	2	9440973		
470	R3	RES SENSOR TEMP CI PHILIPS KTY	1	9525101		
480	S1	INT ROT GE 2P PAINEL P9XSMD0N	1	9422553		
490	S1	CONT AUX 1NA P/ INT GE P9B10VN	1	9422421		
500	S1	CONT AUX 1NF P/ INT GE P9B01VN	1	9422422		
510	X1	BORNE PASS. WEID. 1P+1P WDU10	3	9440747		
520	X1	BORNE NEUTR0 WEID. 1P+1P WDU10	1	9440702		
530	X1	BORNE TERRA WEID. 1P+1P WPE10	1	9440760		
540	X2	BORNE PASS. WEID. 1P+1P WDU2,5	12	9440742		
550	X2	TAMPA LAT BORNE WEID WAP2,5/10	2	9440741		
560	X2	PLACA FIXAÇÃO BORNES WEID. ZEW	2	9440739		

070926.

III – PAINEL COMANDOS DO miniPSM

efacec
Sistemas de Electrónica, S.A.

EFAPOWER MINIPSM

Painel de Comandos do MiniPSM - Manual do Utilizador

(v. standard)

Painel de Comandos do MiniPSM - Manual do Utilizador

O *interface* do miniPSM com o utilizador é realizado através de 6 teclas de membrana, 4 *leds* informativos e um *display LCD* de 20x4 caracteres.

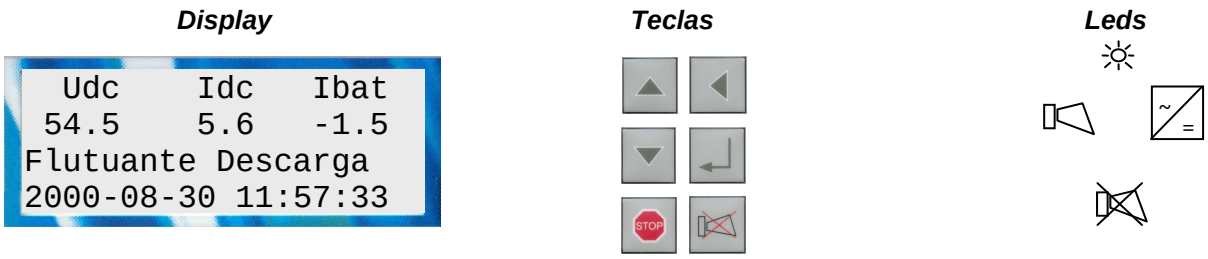


Figura 1 - Display, teclas e leds do miniPSM.

i) *Leds*

Led verde de indicação de que a unidade de comando e supervisão miniPSM está ligada e a funcionar correctamente.

Led vermelho de indicação de defeitos no(s) rectificador(es) (rectificador inibido, abertura de disjuntores de rectificador, sobre-tensão na saída, …).

Led vermelho de indicação de defeitos gerais (defeitos do rectificador e/ou dos circuitos auxiliares).

Led amarelo de indicação que os alarmes actuais foram atendidos pelo utilizador.
Este *led* pode eventualmente piscar em certas situações (se for previamente programado para o efeito), tais como bateria em descarga, carga de reforço, carga manual,…

ii) Teclas

Tecla "*Enter*" de validação das opções.

Tecla "*Escape*" para voltar ao menu anterior ou para anular qualquer alteração em curso.

Tecla "Para cima" utilizada para ascender nos menus, incrementar um valor numérico, ou mudar um estado.

Tecla "Para baixo" utilizada para descer nos menus, decrementar um valor numérico, ou mudar um estado

Tecla “Alarme Atendido” para cancelar os alarmes nos relés (se para isso for programado).

Tecla “Terminar Teste de Bateria” usada para ligar todo(s) o(s) rectificador(es) que esteja(m) desligado(s), quer a pedido do utilizador, quer por haver um teste de bateria a decorrer, quer por inibição do(s) rectificador(es) por tensão DC alta. Se o regime de carga está em reforço, muda para flutuante.

iii) *Display*

A menos que exista algum alarme não atendido, o *display* aparece com o aspecto típico apresentado na figura 1 (página anterior). Se nenhuma tecla for pressionada durante um certo tempo, o display mostra apenas as medidas principais (tensão DC de saída, corrente total DC e corrente de bateria) num tamanho de letra maior.

Nas primeiras duas linhas do *display* é apresentada a seguinte informação:

- ✓ Tensão DC de saída;
- ✓ Corrente total DC de saída;
- ✓ Corrente de bateria (um valor negativo indica que a bateria está a ser carregada);

Na terceira linha do *display* é apresentada a seguinte informação:

- ✓ Tipo de carga (Flutuante, Reforço ou Manual);
- ✓ Situação da bateria (Carga, Descarga, Limitação, Carga Proporcional de Reforço (CPR);

Na quarta linha do *display*:

- ✓ Data actual do miniPSM;
- ✓ Hora actual do miniPSM;

Nota: Se depois de ligar o sistema aparecer a sigla “MINIPSM” no *display*, isso significa que a unidade de comando não está programada. Contacte o fornecedor ou configure o sistema através do programa CLOCAL.

iv) Menus

A partir do menu inicial, o utilizador pode aceder ao menu principal (lista de menus) através das teclas direccionais (, , ,).

O menu principal tem o seguinte aspecto:

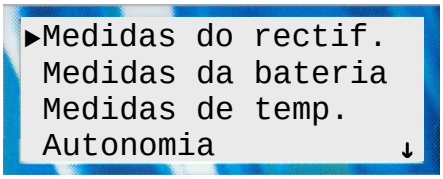


Figura 2 - Menu principal

O cursor (▶), indica a opção seleccionada. No caso da figura 2, está seleccionado o menu “Medidas do rectif.” (Medidas do rectificador).

A seta para cima (↑) ou para baixo (↓) do lado direito do *display*, indica que o menu continua para cima ou para baixo respectivamente.

Pressionando valida-se a opção seleccionada (no exemplo anterior, o miniPSM apresentaria no *display* o conteúdo do menu “Medidas do rectif.”).

Pressionando o cursor move-se para o próximo menu (no exemplo anterior, o cursor seguiria para o menu “Medidas da Bateria”).

Pressionando o cursor move-se para o menu anterior (no exemplo anterior, caso se estivesse com o cursor em “Medidas da Bateria”, ele seguiria para “Medidas do rectif.”).

Pressionando retorna-se ao menu inicial.

Este tipo de funcionamento é similar em todos os outros menus do miniPSM.

Na versão standard, os menus habituais são os seguintes:

Medidas do rectif.
Medidas de bateria
Medidas de Temp.
Autonomia
Parametros
Alarmes Actuais
Historico
Apagar Historico
Ver Estados
Comandos
Configuracao

Este último menu contém ainda os seguintes sub-menus:

Indicar Password
Alterar Password
Alterar Idioma
Acertar Data
Acertar Hora
Detectar Modulos
Numero Telefone

v) Descrição dos Menus

A informação contida nos vários menus, poderá ser alterada caso o cliente assim o deseje e o manifeste previamente.
A descrição que se segue, diz respeito a um sistema standard, ou seja, um sistema com os menus anteriormente apresentados e com as informações que consideramos mais úteis para uma boa compreensão do sistema.

Medidas do Rectif.
Este menu apresenta as medidas da tensão AC (trifásica ou monofásica, conforme o caso) e a medida da tensão e corrente DC.

Medidas da Bateria
Apresenta a medida da corrente da bateria.
Convencionou-se que quando a bateria está a ser carregada, o valor da corrente é negativo.

Medidas de Temp.
São apresentadas as medidas de temperatura ambiente do sistema (caso este esteja equipado com esta sonda) e a temperatura no compartimento (sala ou armário) das baterias.

Autonomia
Caso a bateria esteja em descarga, é apresentada uma estimativa do tempo de autonomia da bateria, considerando as suas curvas típicas de descarga, o nível de tensão mínimo programado para abertura do circuito de saída, a temperatura ambiente e o consumo actual da(s) carga(s) ligada(s) ao sistema.
Se a bateria estiver em carga, o cálculo de autonomia não é possível.

Parametros
Aqui são apresentados os parâmetros de configuração do sistema.
Os parâmetros básicos são os seguintes:
Tensão manual, tensão flutuante, tensão de reforço, tensão DC máxima, tensão DC mínima, tensão AC máxima, tensão AC mínima, tensão final de bateria, atraso dos alarmes AC, limite da corrente de carga da bateria, capacidade da bateria e temperatura máxima (ambiente e/ou bateria).
Podem ainda ser vistos outros parâmetros conforme o tipo de sistema, tais como tensão de abertura e fecho de um contactor, atraso dos alarmes DC,…

A alteração de parâmetros é descrita no item vi) Alteração de Valores.

Alarmes Actuais

Este menu apresenta os alarmes actuais do sistema.

Quando ocorre um alarme, para além de este ser sinalizado pelo *led* de alarme geral, o miniPSM passa automaticamente para o menu de alarmes, até que este seja atendido pelo utilizador.

Histórico

Neste menu são mostrados os últimos 50 acontecimentos com indicação do tipo de alarme, data e hora da ocorrência e quando esta terminou.

Este número máximo de ocorrências (50), pode ser aumentado até 255, a pedido do cliente.

Apagar Histórico

Permite limpar todas as ocorrências registadas no histórico de alarmes.

Ver Estados

Este menu apresenta informações complementares do estado em que se encontra o rectificador, podendo essas informações variar com o tipo de sistema.

Neste menu podem-se ver informações do tipo:

Circuito DC aberto/fechado, em limitação de corrente de bateria (ou não), alarme atendido (ou não), em carga proporcional de reforço (ou não), contactor de entrada (e/ou saída) aberto/fechado, interruptor de entrada ligado/desligado, contactor de limitação da tensão de saída *on/off*,…

Dar Comandos

Através deste menu, podem ser dados comandos, que na versão standard são os seguintes:

Modo de funcionamento (automático/manual), tipo de carga (flutuante/reforço), correcção da tensão com a temperatura (*on/off*), carga proporcional de reforço (*on/off*), chamada em caso de alarme (*on/off*).

Poderão no entanto existir outro tipo de comandos, noutros sistemas, que não apenas este standard.

A alteração de comandos é descrita no item vi) Alteração de Valores.

Configurar

Este menu contém 6 sub-menus que permitem o seguinte:

> **Indicar Password**
>
> É neste menu que se introduz a *password* para acesso total aos menus de parâmetros, apagar histórico, dar comandos e configurar sistema (nos sub-menus alterar *password*, alterar idioma, alterar data e alterar hora).
>
> A *password* é inserida através das setas direccionais A validação da *password* é traduzida numa mensagem no *display*. Se a password estiver correcta, a mensagem “Autorizad” aparece na terceira linha do menu principal (figura 1). Isso significa que o utilizador pode “navegar” pelos menus com permissão para alteração de dados.

Alterar Password
Depois de estar no modo “Autorizad”, permite alterar a *password*. A nova *password* é introduzida pelo teclado através das setas direccionais.

Alterar Idioma
Permite alterar o idioma das mensagens do *display*.
Por defeito, o idioma é o Português, podendo-se no entanto mudar para Inglês ou outra língua que seja previamente acordada com o cliente.

Acertar Data
Permite alterar a data actual do miniPSM.

Acertar Hora
Permite alterar a hora actual do miniPSM.

Detectar Módulos
Permite, no caso dos CIB-S, forçar a detecção de módulos rectificadores estão presentes e a funcionar correctamente.

vi) Alteração de Valores

Alguns menus permitem que o utilizador possa fazer alterações de valores (“Parametros”), alteração de estados (“Dar Comandos”) e alteração da configuração do sistema (“Configurar”).
Para isso, o operador terá que introduzir correctamente a *password*, no sub menu “Indicar Password” do menu “Configurar”. Esta operação não é necessária se a password do sistema for "00000000".

A alteração de um parâmetro envolve os seguintes pontos:

- ✓ Seguir para o menu "Parametros".
- ✓ Pressionar para entrar no menu. O dígito menos significativo do parâmetro a alterar alterna com um caracter vazio:

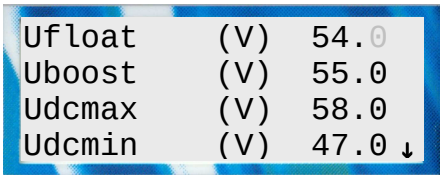


Figura 3 -Alteração de parâmetros.

- ✓ Pressionar ou repetidamente para fazer o cursor avançar para o parâmetro a alterar.

- ✓ Pressionar para alterar o parâmetro seleccionado. O dígito menos significativo alterna com um caracter cheio (■).
- ✓ Pressionar ou para alterar o valor na direcção desejada. Todos os parâmetros têm um máximo e um mínimo pré-definido, para que não se possa introduzir valores potencialmente perigosos para o sistema.
- ✓ Pressionar para finalizar a alteração do parâmetro, e repetir os 3 últimos passos em todos os parâmetros que queremos utilizar.
- ✓ Pressionar para abandonar o modo de alteração.
- ✓ No caso de algum parâmetro alterado, aparece um *display* com o seguinte formato:

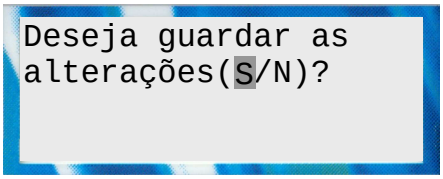


Figure 4 - Display de confirmação de alterações.

- ✓ Utilize ou para comutar o cursor entre o “sim” e o “não”, e a tecla para validar a opção seleccionada.

  Se não deseja validar as alterações efectuadas pressione a tecla (mesmo que o cursor esteja em cima do “sim”).

Nos pontos seguintes, é descrita a forma de alterar um comando:

- ✓ Escolher o menu Dar Comandos.
- ✓ Pressionar para entrar no menu. O primeiro caracter do estado alterna com o caracter vazio:

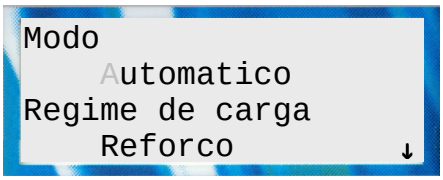


Figura 5 -Alteração de comandos.

- ✓ Pressionar ou repetidamente de modo a avançar o cursor para o comando a alterar.
- ✓ Pressionar para alterar o comando seleccionado. O primeiro caracter do estado alterna com um caracter cheio (■).
- ✓ Pressionar ou para alterar o estado.
- ✓ Pressionar para finalizar a alteração do comando, e repetir os 3 últimos passos em todos os comandos a alterar.
- ✓ Pressionar para abandonar o modo de alteração de comandos.
- ✓ No caso de algum comando alterado, aparece um *display* com o seguinte formato:

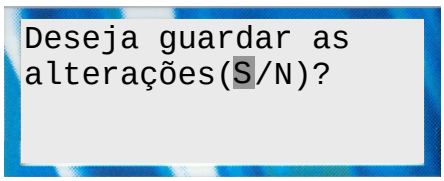


Figure 6 - Display de confirmação de alterações.

- ✓ Utilize ou para comutar o cursor entre o “sim” e o “não”, e a tecla para validar a opção seleccionada.

  Se não deseja validar as alterações efectuadas pressione a tecla (mesmo que o cursor esteja em cima do “sim”).

A alteração de data/hora é semelhante aos exemplos anteriores.

IV – DESCRIÇÃO DOS MÓDULOS RECTIFICADORES

harmer & simmons

SM2000

**Compact switch mode rectifier,
constant power output,
with wide AC input
for world-wide Telecom applications**

Rating: 41.70A at 48Vdc

Key Features:

- Parallel operation with SM1600: can be mixed with SM1600 in MPT1600C and MPS1600C systems
- Constant power output: 2000W at 48Vdc, reducing the number of modules needed in the system
- Space saving and extremely compact due to its power density and format (750W / I,1 U high)
- Robust due to its very wide operating input voltage range (80 to 300Vac)
- Wide operating temperature range -10°C to +70°C with full thermal management
- Reliable operation due to advanced self-protection (input, output, temperature current, power) and high MTBF
- Automatic stop on high and low mains voltage with automatic re-start
- Self-protection against high temperature conditions via automatic output power de-rating
- Fan speed control and monitoring - low noise extended fan lifetime
- Fan monitoring with alarm signaling when failed. Easy removing for simple maintenance

>>

>> SM2000

- Sine wave input (PFC) and high efficiency (≥ 91%) to reduce installation and operating costs
- Easy to operate: compact, light, hot pluggable, clear indications by LED, adjustment free, ready to use
- Control and alarm functions for remote management
- Float temperature compensation and output voltage control input for optimum battery charging via the system digital control module - increases battery life
- CE marked, UL compliant

For use with controllers and communication interfaces:

ACM1D, ACM1000 and NCS

For use in systems:

MTP2000C, MPS2000C

MTP1600C, MPS1600C

SPECIFICATION

Compact switch mode rectifier, constant output power, with wide AC input for world-wide Telecom applications

CONNECTIONS	
Nominal input voltage lines	208, 220, 230, 240Vac without adjustment
Input voltage range	187-280Vac, (output power according features below)
	80-187Vac (with output power de-rating between 80 and 187Vac)
Nominal current	9.5A at 230Vac
Nominal frequency	50/60Hz
Number of phases	Single phase
Power factor	0.99
Total harmonic distortion (THD)	<5%
Inrush current	<30A peak

OUTPUT	
Nominal input voltage lines	48Vdc
Output voltage range	42-58Vdc
Maximum power	At 230Vac - 10%, + 20% - 2000W up to Tamb = 45°C - 1760W up to + 55°C At 230Vac - 20% - 1780W up to + 45°C - 1560W up to + 55°C
Nominal current	36.40A at 55Vdc
Maximum current	41.70A at 48Vdc
Current sharing	±5%
Efficiency	91%
Line and load regulation	<1%
Ripple and noise	<2mV rms psophometric weighted, <20mV rms unweighted, <250mV peak to peak (30MHz Bandwidth)
Transient response	10% to 90% or 90% to 10%, recovery to normal regulation limits in <5ms

SPECIFICATION

PROTECTION	
Input protection	Hot pluggable, inrush current limitation, soft-start, fuse on phase and neutral, VDR surge protection devices. Automatic stop above 280Vac with automatic re-start before 265Vac Automatic stop under 80Vac with automatic re-start before 95Vac
Output protection	Hot pluggable, electronic short circuit protection, output power limit, reverse polarity protection
Output overvoltage protection	Selective DC overvoltage shutdown
Thermal protection	Automatic power de-rating on high temperature

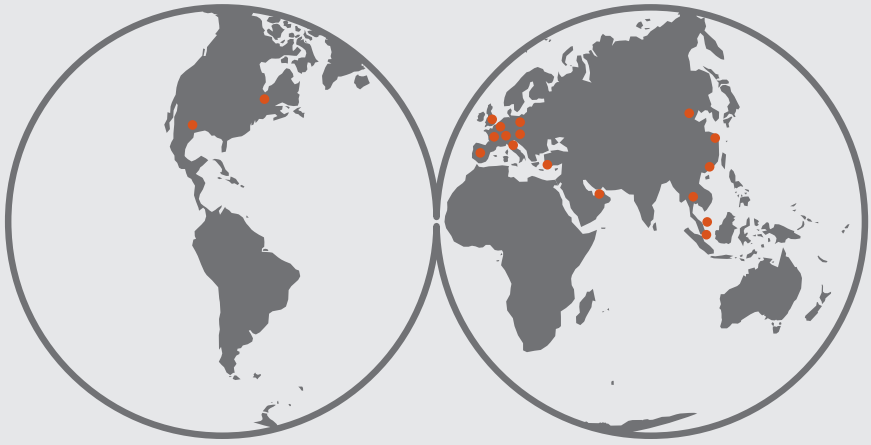
ALARMS AND INDICATORS	
Alarms	Mains fail, rectifier fail, control loop fail / rectifier in fall back operation, DC overvoltage shutdown, output voltage present, fan fail
Front panel indicators	Green LED: DC output “OK” Red LED: mains fail, rectifier fail, fan fail

MECHANICAL SPECIFICATION	
Dimensions	43.6mm H (1 U), 210mm W, 298mm D (minimum cabinet depth: 400mm)
Weight	2.9kg
Ingress protection	IP20
Mounting	Horizontal 1U, 2 rectifiers across 19” or ETSI rack
Connections	Hot pluggable with rear connections

ENVIRONMENTAL	
Cooling	Forced air cooling with electronic speed control
Operating temperature	- 10°C to + 70°C full power up to 40°C, apply de-rating criteria between + 40°C and +70°C
Storage temperature	- 40°C to + 85°C
Humidity	Humidity 10% to 95% RH non-condensing
Acoustic noise	< 55dB(A)

STANDARDS	
Safety	EN60950-1
EMC	Emission: EN55022 Class B - EN61000-3.2/3.3 - EN61000-6.3/6.4 Immunity: EN61000-6.1/6.2 - ANSI C62.41
Telecom networks	EN300 386 - EN300 132-2
Environment	EN300 019 (Transportation, storage and operation) ROHS Directive on Restriction of use of certain Hazardous Substances WEE directive on Waste Electrical and Electronic Equipment
Acoustic noise	ETS 300753
Approvals	CE, UL

AVAILABLE CONFIGURATIONS	
Product reference	In 48Vdc version SM2000-48 Also available in version with fuse on the DC ouput, négative polarity



Power Systems

Whenever Wherever Wattever

harmer & simmons

a division of AEG Power Solutions

For further information
please refer to our website:
www.harmerandsimmons.com

SM2000 - H&S - 11.08 - EN

Due to our policy of continuous development, data in this document is subject to change without notice and becomes contractual only after written confirmation.

Agence : yvydy.

V – BATERIAS

Sonnenschein

Industrial Batteries – Network Power
Sonnenschein A400
Outstanding cost efficient.

Specifications

EXIDE TECHNOLOGIES
INDUSTRIAL ENERGY

Make use of the superiority of the experienced dryfit technology.

Specifications

- The success of Sonnenschein A400 batteries comes from the internationally superior dryfit technology
- Exceptional energy storage capacity combined with long life
- Maintenance-free (no topping up) during the whole service life due to the Sonnenschein dryfit technology
- Nominal capacity 5.5 – 180 Ah C_{10}
- 12 years design life at 20°C ambient temperature (80% remaining capacity from C_{10})
- EUROBAT Classification: Long Life
- Grid plate construction consisting of a lead calcium alloy
- Very low gassing due to internal gas recombination
- Shelf life up to 2 years at 20°C without recharge due to the very low self discharge rate
- Short recharging time
- Proof against deep discharge according to DIN 43 539 T5
- Trouble-free transport of operational blocks, no restrictions for rail, road, sea and air transportation (IATA, DGR clause A67)
- Completely recyclable

More power for network power.

Applications

In telecommunications, Sonnenschein A400 batteries are simply indispensable. But also in applications like utility, emergency lighting, security, railways and other safety power supplies the Sonnenschein A400 is an absolutely reliable source of energy.

Valve regulated lead acid batteries

Grid plate

Nominal capacity 5.5–180 Ah

Block battery

Design life: 12 years

Maintenance-free (no topping up)

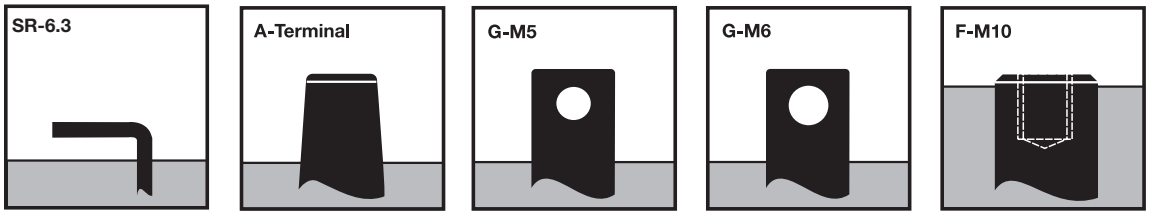
Proof against deep discharge acc. to DIN 43 539 T5

Recyclable

Type	Part number	Nominal voltage V	Nominal capacity C_{10} 1.8 V/C 20°C Ah	Discharge current I_{10} A	Max. load* approx. A	Length (l) max. mm	Width (b/w) max. mm	Height up to top of cover (h1) max. mm	Height over terminals (h2) max. mm	Weight approx. kg	Internal resistance acc. to IEC 896-2 m Ω	Short circuit current acc. to IEC 896-2 A	Terminal
A406/165 A	NGA4060165HS0CA	6	165.0	16.50	770	190	244.0	254.0	275.0	31.0	2.1	2800	A-Terminal
A406/165 F10	NGA4060165HS0FA	6	165.0	16.50	770	190	244.0	254.0	282.0***	31.5	2.1	2800	F-M10
A412/5.5 SR	NGA41205D5HS0RA	12	5.5	0.55	80	152	65.5	94.5	98.4	2.5	138.0	93	SR-6.3
A412/8.5 SR	NGA41208D5HS0RA	12	8.5	0.85	80	152	98.0	94.5	98.4	3.6	86.0	150	SR-6.3
A412/12 SR	NGA4120012HS0RA	12	12.0	1.20	100	181	76.0	152.0	156.4	5.5	47.0	260	SR-6.3
A412/20 G5	NGA4120020HS0BA	12	20.0	2.00	200	167	176.0	126.0	126.0	8.5	25.0	460	G-M5
A412/32 G6	NGA4120032HS0BA	12	32.0	3.20	400	210	175.0	175.0	175.0	13.6	15.0	784	G-M6
A412/32 F10	NGA4120032HS0FA	12	32.0	3.20	400	210	175.0	175.0	181.0***	14.1	15.0	784	F-M10
A412/50 A	NGA4120050HS0CA	12	50.0	5.00	440	278	175.0	190.0	190.0	19.5	10.0	1220	A-Terminal
A412/50 F10	NGA4120050HS0FA	12	50.0	5.00	440	278	175.0	190.0	196.0***	20.0	10.0	1220	F-M10
A412/50 G6	NGA4120050HS0BA	12	50.0	5.00	440	278	175.0	190.0	190.0	19.5	10.0	1220	G-M6
A412/65 F10	NGA4120065HS0FA	12	65.0	6.50	440	353	175.0	190.0	196.0***	25.1	9.0	1414	F-M10
A412/65 G6	NGA4120065HS0BA	12	65.0	6.50	440	353	175.0	190.0	190.0	24.6	9.0	1414	G-M6
A412/85 F10**	NGA4120085HS0FB	12	85.0	8.50	770	204	244.0	250.0	276.0***	32.0	8.0	1472	F-M10
A412/90 A	NGA4120090HS0CA	12	90.0	9.00	770	286	269.0	208.0	230.0	34.5	7.0	1733	A-Terminal
A412/90 F10	NGA4120090HS0FA	12	90.0	9.00	770	286	269.0	208.0	237.0***	35.0	7.0	1733	F-M10
A412/100 A	NGA4120100HS0CA	12	100.0	10.00	770	513	189.0	195.0	223.0	39.0	6.9	1777	A-Terminal
A412/100 F10	NGA4120100HS0FA	12	100.0	10.00	770	513	189.0	195.0	223.0***	39.5	6.9	1777	F-M10
A412/120 A	NGA4120120HS0CA	12	120.0	12.00	770	513	223.0	195.0	223.0	48.0	5.7	2118	A-Terminal
A412/120 F10	NGA4120120HS0FA	12	120.0	12.00	770	513	223.0	195.0	223.0***	49.5	5.7	2118	F-M10
A412/180 A	NGA4120180HS0CA	12	180.0	18.00	770	518	274.0	216.0	238.0	69.5	3.8	3227	A-Terminal
A412/180 F10	NGA4120180HS0FA	12	180.0	18.00	770	518	274.0	216.0	244.0***	70.0	3.8	3227	F-M10

*With suitable matching contacts **With central degassing ***plus max. 24 mm for connector/screw

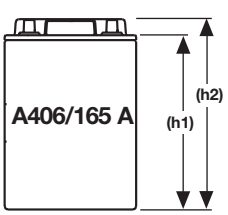
Container, approval, terminal and torque

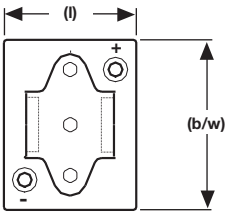


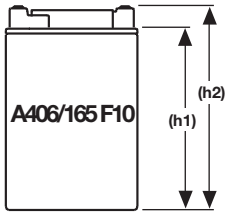
8 Nm | 5 Nm | 6 Nm | 17 Nm

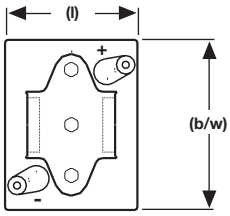
Container: 5.5–12 Ah = ABS
20–180 Ah = Polypropylene (PP)

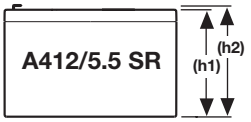
Approval: Underwriters Laboratories (UL), USA
DIN/Gost/TÜV, Russia

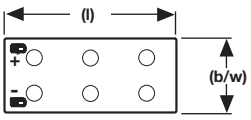

A406/165 A
(h1)
(h2)

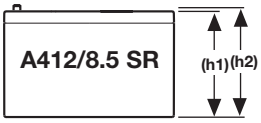

(l)
(b/w)
+
-

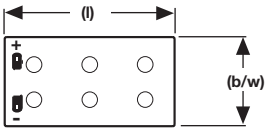

A406/165 F10
(h1)
(h2)

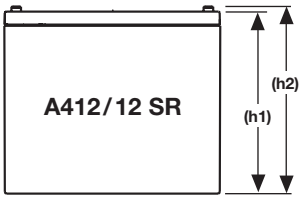

(l)
(b/w)
+
-

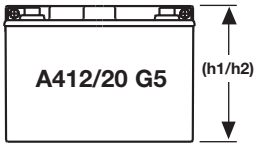

A412/5.5 SR
(h1)
(h2)

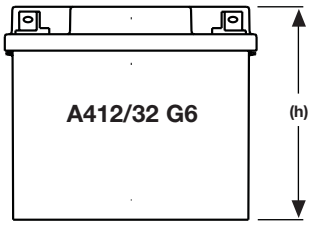

(l)
(b/w)
+
-

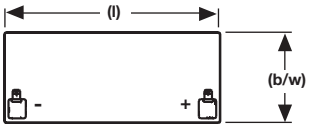

A412/8.5 SR
(h1)
(h2)

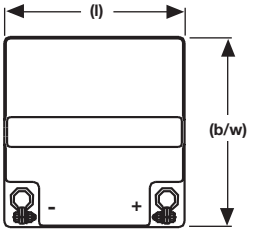

(l)
(b/w)
+
-

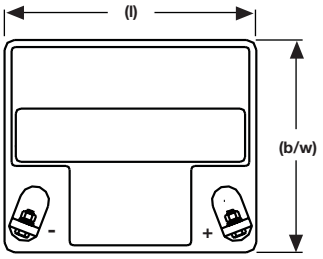

A412/12 SR
(h1)
(h2)

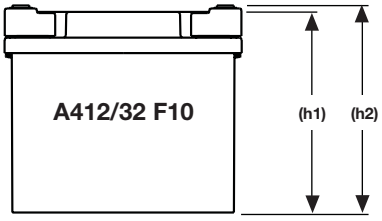

A412/20 G5
(h1/h2)

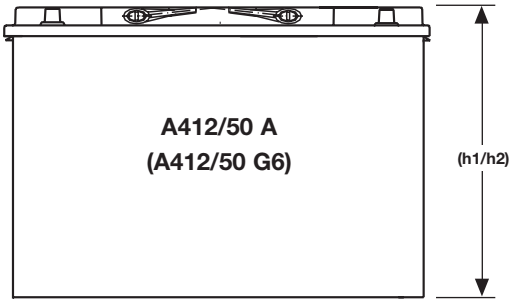

A412/32 G6
(h)

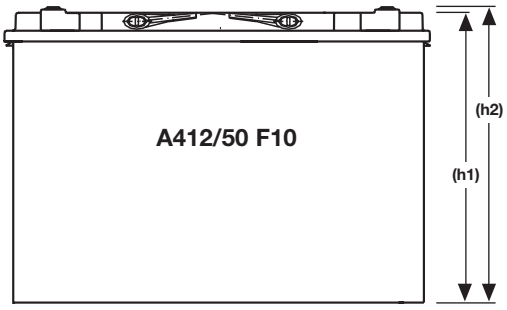

(l)
(b/w)
-
+

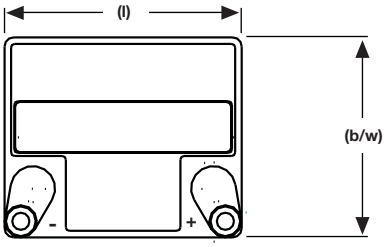

(l)
(b/w)
-
+

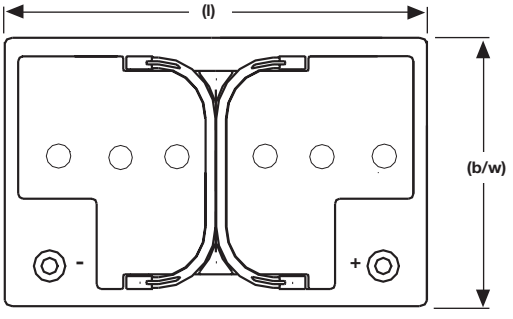

(l)
(b/w)
-
+

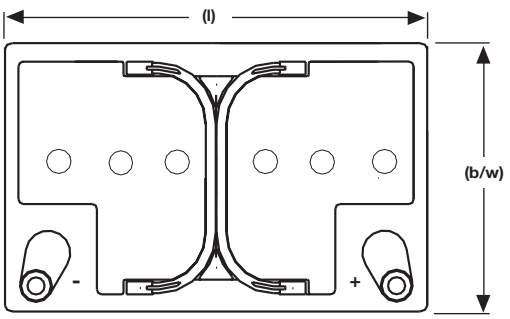

A412/32 F10
(h1)
(h2)


A412/50 A
(A412/50 G6)
(h1/h2)


A412/50 F10
(h1)
(h2)

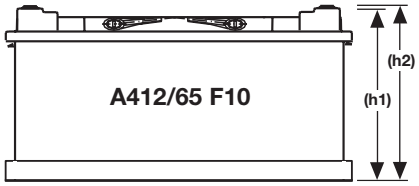

(l)
(b/w)
-
+

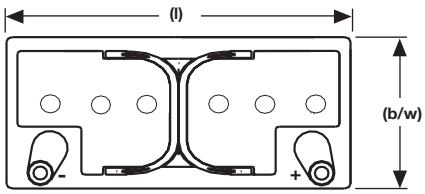

(l)
(b/w)
-
+

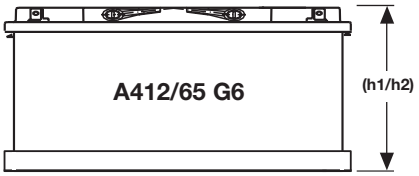

(l)
(b/w)
-
+

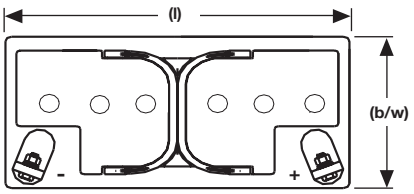
Not to scale!

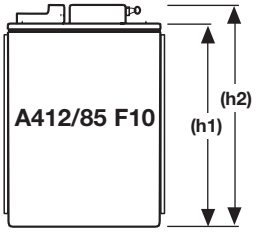
Dimensions

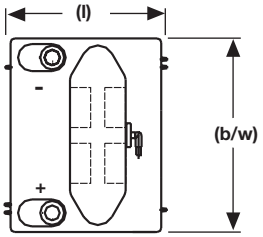


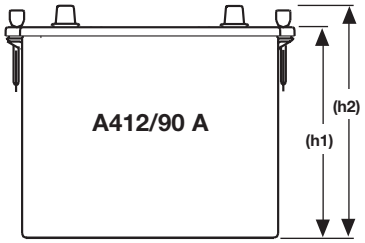


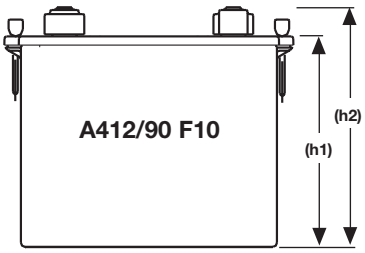


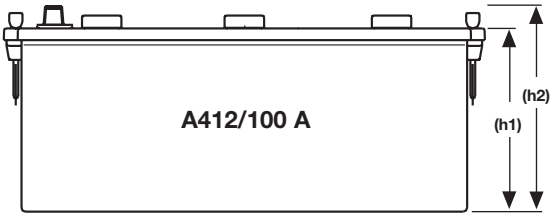


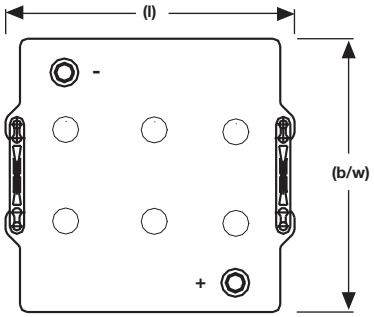


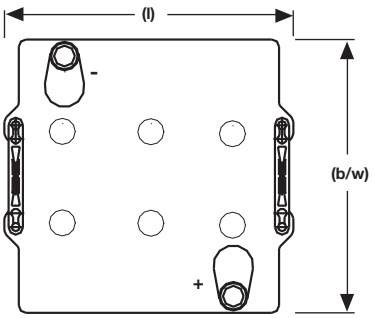


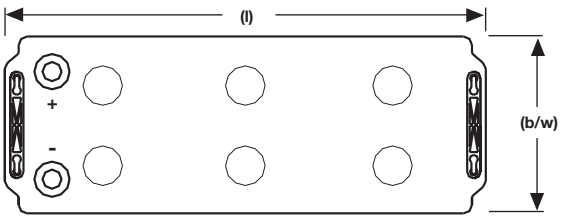


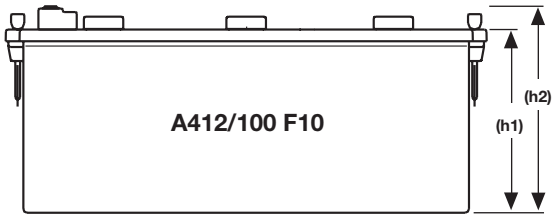


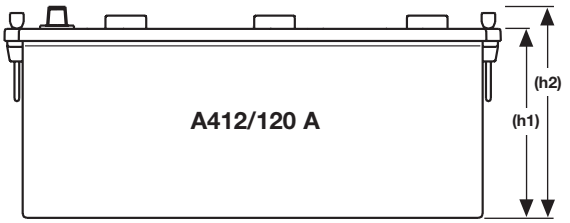


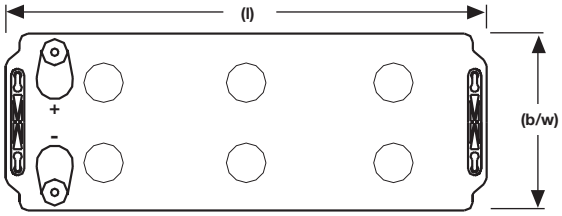


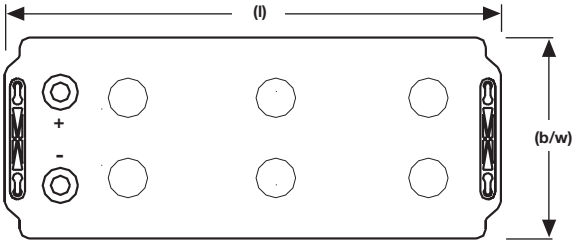




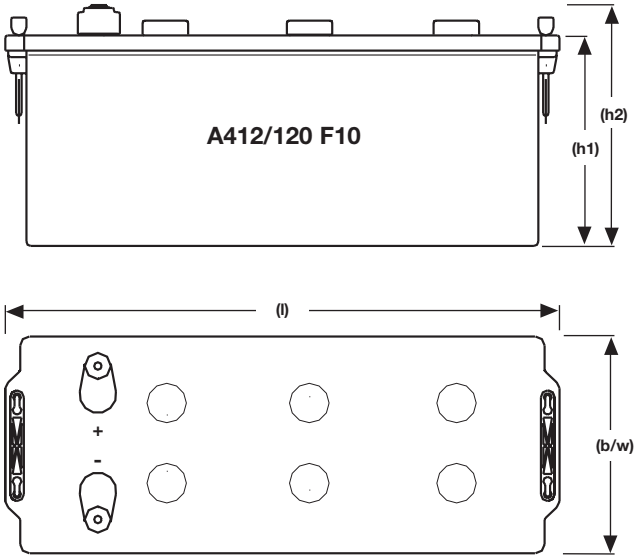


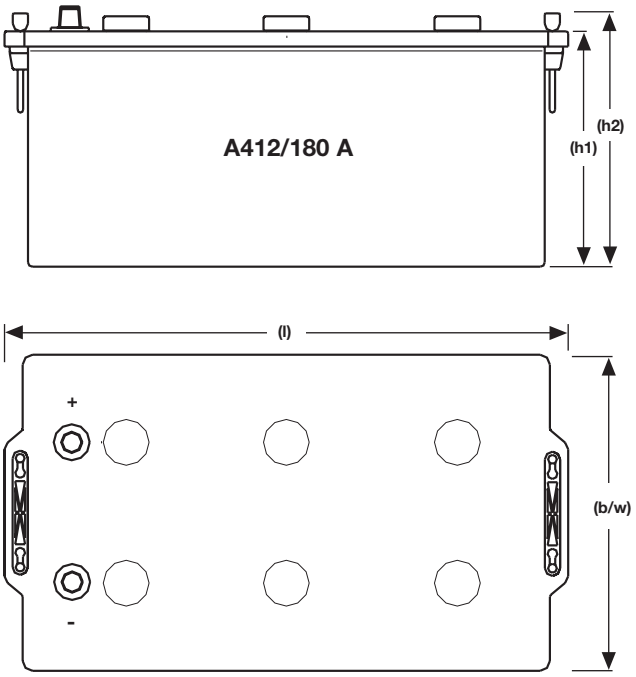


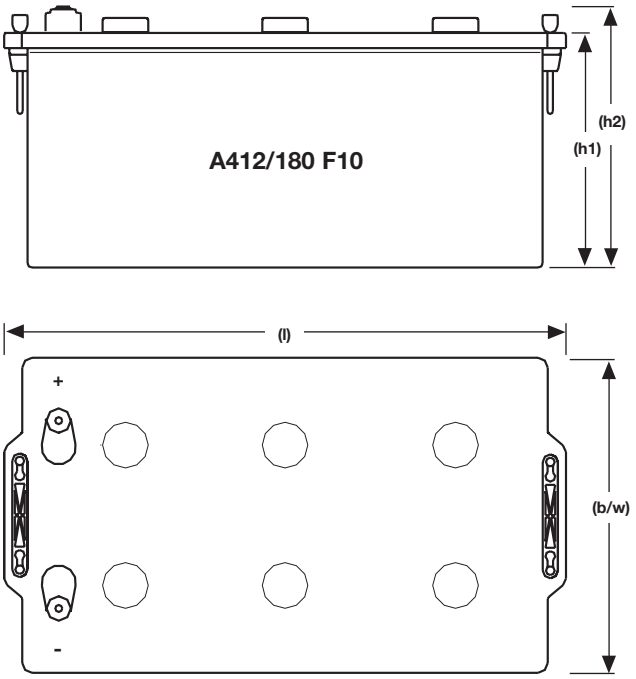




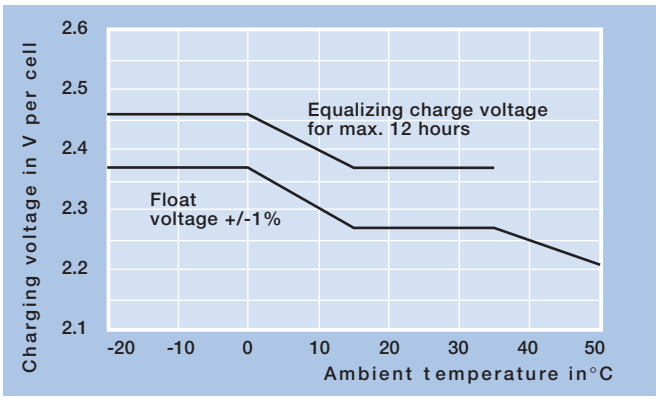
Not to scale!



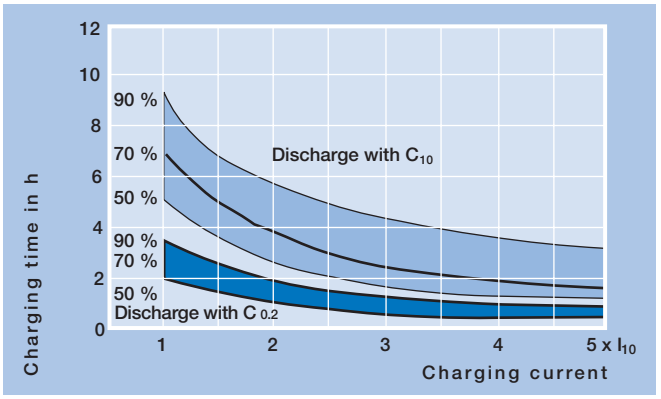




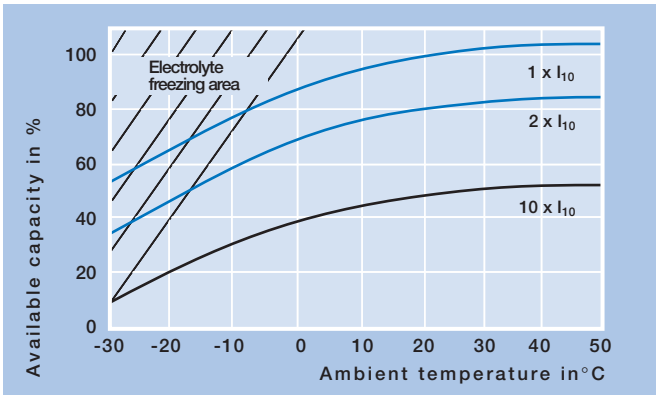
Not to scale!



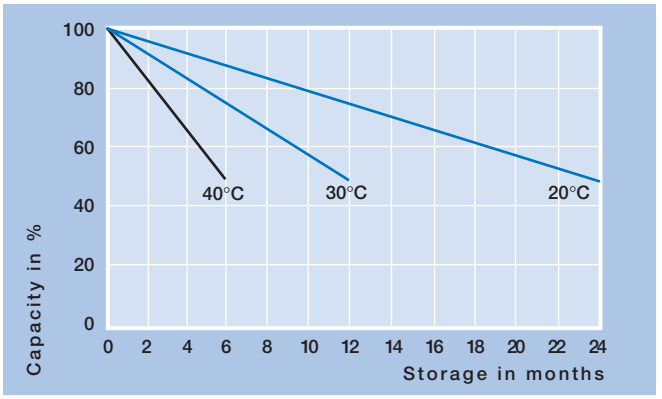
For charging 2.27 V/cell is recommended. The charging voltage must be compensated according to the curve for continuously different battery ambient temperature.



Recharging time in dependence of charging current (guide values) for up to 50, 70 and 90% of capacity at 20°C and with a charging voltage of 2.27 V/cell.



Extracted capacity in relation to the temperature.



Self-discharge in relation to the storage temperature.

Sonnenschein®

1.85 V/C – Discharge in A at 20°C													
Typ	Sachnummer	5min	10min	15min	20min	30min	45min	1h	2h	3h	4h	5h	8h	10h
A406/165A	NGA4060165HS0CA	196.0	163.0	143.0	131.0	115.0	98.0	82.0	53.0	41.0	32.4	27.0	18.1	15.9
A406/165F10	NGA4060165HS0FA	196.0	163.0	143.0	131.0	115.0	98.0	82.0	53.0	41.0	32.4	27.0	18.1	15.9
A412/5.5SR	NGA41205D5HS0RA	9.9	8.3	7.0	6.0	4.9	3.8	3.0	2.0	1.4	1.1	1.0	0.6	0.5
A412/8.5SR	NGA41208D5HS0RA	15.0	12.0	10.0	8.0	6.9	5.3	4.3	2.8	2.1	1.7	1.4	1.0	0.8
A412/12SR	NGA4120012HS0RA	18.0	15.0	12.0	11.0	9.0	7.0	5.5	3.3	2.5	2.0	1.7	1.2	1.1
A412/20G5	NGA4120020HS0BA	33.0	25.0	22.0	20.0	17.0	14.0	11.0	6.0	4.7	3.8	3.2	2.1	1.9
A412/32G6	NGA4120032HS0BA	53.0	43.0	36.0	32.0	28.0	21.0	17.0	11.0	8.1	6.5	5.4	3.7	3.0
A412/32F10	NGA4120032HS0FA	53.0	43.0	36.0	32.0	28.0	21.0	17.0	11.0	8.1	6.5	5.4	3.7	3.0
A412/50A	NGA4120050HS0CA	81.0	68.0	57.0	51.0	42.0	34.0	28.0	18.0	12.8	10.2	8.5	5.7	4.8
A412/50F10	NGA4120050HS0FA	81.0	68.0	57.0	51.0	42.0	34.0	28.0	18.0	12.8	10.2	8.5	5.7	4.8
A412/50G6	NGA4120050HS0BA	81.0	68.0	57.0	51.0	42.0	34.0	28.0	18.0	12.8	10.2	8.5	5.7	4.8
A412/65F10	NGA4120065HS0FA	102.0	77.0	63.0	56.0	48.0	42.0	36.0	22.0	15.9	12.9	10.9	7.3	6.2
A412/65G6	NGA4120065HS0BA	102.0	77.0	63.0	56.0	48.0	42.0	36.0	22.0	15.9	12.9	10.9	7.3	6.2
A412/85F10	NGA4120085HS0FB	121.0	103.0	89.0	80.0	71.0	55.0	45.0	29.0	21.3	16.9	14.1	9.6	8.2
A412/90A	NGA4120090HS0CA	136.0	117.0	100.0	89.0	71.0	55.0	46.0	30.0	22.8	17.6	14.8	10.4	8.9
A412/90F10	NGA4120090HS0FA	136.0	117.0	100.0	89.0	71.0	55.0	46.0	30.0	22.8	17.6	14.8	10.4	8.9
A412/100A	NGA4120100HS0CA	144.0	124.0	105.0	93.0	72.0	56.0	46.0	31.0	23.5	17.9	15.2	10.8	9.6
A412/100F10	NGA4120100HS0FA	144.0	124.0	105.0	93.0	72.0	56.0	46.0	31.0	23.5	17.9	15.2	10.8	9.6
A412/120A	NGA4120120HS0CA	175.0	138.0	120.0	108.0	95.0	78.0	61.0	37.0	27.5	22.3	18.9	13.0	11.3
A412/120F10	NGA4120120HS0FA	175.0	138.0	120.0	108.0	95.0	78.0	61.0	37.0	27.5	22.3	18.9	13.0	11.3
A412/180A	NGA4120180HS0CA	240.0	193.0	170.0	156.0	130.0	103.0	84.0	59.0	42.6	34.1	28.6	19.2	16.5
A412/180F10	NGA4120180HS0FA	240.0	193.0	170.0	156.0	130.0	103.0	84.0	59.0	42.6	34.1	28.6	19.2	16.5

1.80 V/C – Discharge in A at 20°C													
Typ	Sachnummer	5min	10min	15min	20min	30min	45min	1h	2h	3h	4h	5h	8h	10h
A406/165A	NGA4060165HS0CA	243.0	211.0	180.0	158.0	132.0	109.0	88.0	56.0	43.1	33.9	28.2	18.8	16.5
A406/165F10	NGA4060165HS0FA	243.0	211.0	180.0	158.0	132.0	109.0	88.0	56.0	43.1	33.9	28.2	18.8	16.5
A412/5.5SR	NGA41205D5HS0RA	11.3	9.3	7.8	6.5	5.1	4.0	3.2	2.1	1.5	1.2	1.0	0.7	0.5
A412/8.5SR	NGA41208D5HS0RA	17.0	14.0	11.0	9.0	7.4	5.7	4.5	2.9	2.1	1.7	1.4	1.0	0.8
A412/12SR	NGA4120012HS0RA	21.0	18.0	14.0	12.0	10.0	8.0	6.2	3.7	2.8	2.2	1.9	1.3	1.2
A412/20G5	NGA4120020HS0BA	36.0	27.0	23.0	21.0	18.0	15.0	12.0	7.0	4.9	3.9	3.3	2.2	2.0
A412/32G6	NGA4120032HS0BA	63.0	51.0	42.0	36.0	30.0	23.0	19.0	12.0	8.6	6.8	5.7	3.9	3.2
A412/32F10	NGA4120032HS0FA	63.0	51.0	42.0	36.0	30.0	23.0	19.0	12.0	8.6	6.8	5.7	3.9	3.2
A412/50A	NGA4120050HS0CA	98.0	81.0	66.0	57.0	46.0	37.0	29.0	19.0	13.3	10.5	8.8	5.9	5.0
A412/50F10	NGA4120050HS0FA	98.0	81.0	66.0	57.0	46.0	37.0	29.0	19.0	13.3	10.5	8.8	5.9	5.0
A412/50G6	NGA4120050HS0BA	98.0	81.0	66.0	57.0	46.0	37.0	29.0	19.0	13.3	10.5	8.8	5.9	5.0
A412/65F10	NGA4120065HS0FA	120.0	95.0	76.0	64.0	52.0	45.0	39.0	23.0	16.7	13.4	11.3	7.6	6.5
A412/65G6	NGA4120065HS0BA	120.0	95.0	76.0	64.0	52.0	45.0	39.0	23.0	16.7	13.4	11.3	7.6	6.5
A412/85F10	NGA4120085HS0FB	147.0	125.0	105.0	91.0	75.0	60.0	49.0	31.0	22.3	17.6	14.7	10.0	8.5
A412/90A	NGA4120090HS0CA	166.0	142.0	118.0	100.0	79.0	61.0	50.0	32.0	23.5	18.3	15.5	10.8	9.0
A412/90F10	NGA4120090HS0FA	166.0	142.0	118.0	100.0	79.0	61.0	50.0	32.0	23.5	18.3	15.5	10.8	9.0
A412/100A	NGA4120100HS0CA	176.0	150.0	125.0	104.0	81.0	62.0	50.0	32.0	24.1	18.7	15.9	11.3	10.0
A412/100F10	NGA4120100HS0FA	176.0	150.0	125.0	104.0	81.0	62.0	50.0	32.0	24.1	18.7	15.9	11.3	10.0
A412/120A	NGA4120120HS0CA	202.0	155.0	133.0	119.0	102.0	85.0	67.0	39.0	28.7	23.0	19.4	13.2	12.0
A412/120F10	NGA4120120HS0FA	202.0	155.0	133.0	119.0	102.0	85.0	67.0	39.0	28.7	23.0	19.4	13.2	12.0
A412/180A	NGA4120180HS0CA	291.0	235.0	195.0	171.0	144.0	112.0	90.0	62.0	44.7	35.5	29.7	19.9	18.0
A412/180F10	NGA4120180HS0FA	291.0	235.0	195.0	171.0	144.0	112.0	90.0	62.0	44.7	35.5	29.7	19.9	18.0

1.75 V/C – Discharge in A at 20°C													
Type	Part number	5min	10min	15min	20min	30min	45min	1h	2h	3h	4h	5h	8h	10h
A406/165A	NGA4060165HS0CA	290.0	246.0	210.0	180.0	143.0	115.0	92.0	58.0	43.7	34.4	28.6	19.1	16.6
A406/165F10	NGA4060165HS0FA	290.0	246.0	210.0	180.0	143.0	115.0	92.0	58.0	43.7	34.4	28.6	19.1	16.6
A412/5.5SR	NGA41205D5HS0RA	13.0	9.8	8.2	6.9	5.3	4.2	3.3	2.2	1.5	1.2	1.0	0.7	0.5
A412/8.5SR	NGA41208D5HS0RA	19.0	15.0	12.0	10.0	7.5	5.8	4.6	3.0	2.2	1.7	1.5	1.0	0.8
A412/12SR	NGA4120012HS0RA	24.0	20.0	16.0	13.0	10.0	8.0	6.6	3.9	2.9	2.3	1.9	1.4	1.2
A412/20G5	NGA4120020HS0BA	45.0	34.0	27.0	23.0	18.0	15.0	12.0	7.0	5.0	3.9	3.3	2.2	2.0
A412/32G6	NGA4120032HS0BA	73.0	57.0	46.0	39.0	31.0	24.0	19.0	12.0	8.8	6.9	5.8	3.9	3.2
A412/32F10	NGA4120032HS0FA	73.0	57.0	46.0	39.0	31.0	24.0	19.0	12.0	8.8	6.9	5.8	3.9	3.2
A412/50A	NGA4120050HS0CA	109.0	90.0	73.0	61.0	48.0	38.0	30.0	19.0	13.5	10.7	8.9	6.0	5.0
A412/50F10	NGA4120050HS0FA	109.0	90.0	73.0	61.0	48.0	38.0	30.0	19.0	13.5	10.7	8.9	6.0	5.0
A412/50G6	NGA4120050HS0BA	109.0	90.0	73.0	61.0	48.0	38.0	30.0	19.0	13.5	10.7	8.9	6.0	5.0
A412/65F10	NGA4120065HS0FA	134.0	107.0	84.0	70.0	56.0	48.0	41.0	24.0	17.1	13.6	11.4	7.7	6.5
A412/65G6	NGA4120065HS0BA	134.0	107.0	84.0	70.0	56.0	48.0	41.0	24.0	17.1	13.6	11.4	7.7	6.5
A412/85F10	NGA4120085HS0FB	170.0	140.0	118.0	100.0	79.0	63.0	51.0	32.0	22.7	17.9	14.9	10.0	8.5
A412/90A	NGA4120090HS0CA	186.0	154.0	128.0	108.0	84.0	64.0	52.0	33.0	24.1	18.8	15.8	11.0	9.0
A412/90F10	NGA4120090HS0FA	186.0	154.0	128.0	108.0	84.0	64.0	52.0	33.0	24.1	18.8	15.8	11.0	9.0
A412/100A	NGA4120100HS0CA	194.0	160.0	134.0	112.0	86.0	65.0	52.0	33.0	24.8	19.2	16.3	11.4	10.0
A412/100F10	NGA4120100HS0FA	194.0	160.0	134.0	112.0	86.0	65.0	52.0	33.0	24.8	19.2	16.3	11.4	10.0
A412/120A	NGA4120120HS0CA	233.0	174.0	145.0	127.0	106.0	88.0	69.0	40.0	29.1	23.3	19.5	13.2	12.0
A412/120F10	NGA4120120HS0FA	233.0	174.0	145.0	127.0	106.0	88.0	69.0	40.0	29.1	23.3	19.5	13.2	12.0
A412/180A	NGA4120180HS0CA	329.0	266.0	216.0	185.0	152.0	117.0	94.0	63.0	45.6	36.1	30.2	20.2	18.0
A412/180F10	NGA4120180HS0FA	329.0	266.0	216.0	185.0	152.0	117.0	94.0	63.0	45.6	36.1	30.2	20.2	18.0

1.70 V/C – Discharge in A at 20°C													
Type	Part number	5min	10min	15min	20min	30min	45min	1h	2h	3h	4h	5h	8h	10h
A406/165A	NGA4060165HS0CA	332.0	273.0	233.0	198.0	152.0	119.0	94.0	58.0	44.0	34.6	28.7	19.1	16.6
A406/165F10	NGA4060165HS0FA	332.0	273.0	233.0	198.0	152.0	119.0	94.0	58.0	44.0	34.6	28.7	19.1	16.6
A412/5.5SR	NGA41205D5HS0RA	14.3	10.3	8.6	7.2	5.5	4.3	3.4	2.2	1.6	1.2	1.0	0.7	0.5
A412/8.5SR	NGA41208D5HS0RA	21.0	15.0	12.0	10.0	7.6	5.9	4.7	3.0	2.2	1.7	1.5	1.0	0.8
A412/12SR	NGA4120012HS0RA	28.0	21.0	16.0	13.0	10.0	8.0	6.8	4.0	2.9	2.3	2.0	1.4	1.2
A412/20G5	NGA4120020HS0BA	51.0	38.0	29.0	24.0	19.0	15.0	12.0	7.0	5.0	4.0	3.3	2.2	2.0
A412/32G6	NGA4120032HS0BA	84.0	61.0	50.0	42.0	32.0	25.0	20.0	12.0	8.9	7.0	5.8	3.9	3.2
A412/32F10	NGA4120032HS0FA	84.0	60.0	50.0	42.0	32.0	25.0	20.0	12.0	8.9	7.0	5.8	3.9	3.2
A412/50A	NGA4120050HS0CA	122.0	94.0	77.0	64.0	49.0	39.0	31.0	19.0	13.6	10.7	8.9	6.0	5.0
A412/50F10	NGA4120050HS0FA	122.0	94.0	77.0	64.0	49.0	39.0	31.0	19.0	13.6	10.7	8.9	6.0	5.0
A412/50G6	NGA4120050HS0BA	122.0	94.0	77.0	64.0	49.0	39.0	31.0	19.0	13.6	10.7	8.9	6.0	5.0
A412/65F10	NGA4120065HS0FA	148.0	111.0	89.0	73.0	57.0	49.0	41.0	24.0	17.3	13.7	11.5	7.7	6.5
A412/65G6	NGA4120065HS0BA	148.0	111.0	89.0	73.0	57.0	49.0	41.0	24.0	17.3	13.7	11.5	7.7	6.5
A412/85F10	NGA4120085HS0FB	192.0	151.0	127.0	106.0	82.0	64.0	52.0	32.0	22.8	17.9	14.9	10.0	8.5
A412/90A	NGA4120090HS0CA	206.0	164.0	137.0	113.0	87.0	66.0	53.0	33.0	24.3	18.9	16.3	11.0	9.0
A412/90F10	NGA4120090HS0FA	206.0	164.0	137.0	113.0	87.0	66.0	53.0	33.0	24.3	18.9	16.3	11.0	9.0
A412/100A	NGA4120100HS0CA	213.0	171.0	141.0	117.0	89.0	67.0	53.0	34.0	25.1	19.4	17.0	11.4	10.0
A412/100F10	NGA4120100HS0FA	213.0	171.0	141.0	117.0	89.0	67.0	53.0	34.0	25.1	19.4	17.0	11.4	10.0
A412/120A	NGA4120120HS0CA	280.0	200.0	160.0	136.0	109.0	90.0	70.0	40.0	29.3	23.4	19.6	13.2	12.0
A412/120F10	NGA4120120HS0FA	280.0	200.0	160.0	136.0	109.0	90.0	70.0	40.0	29.3	23.4	19.6	13.2	12.0
A412/180A	NGA4120180HS0CA	366.0	287.0	234.0	199.0	156.0	120.0	95.0	64.0	46.0	36.4	30.4	20.2	18.0
A412/180F10	NGA4120180HS0FA	366.0	287.0	234.0	199.0	156.0	120.0	95.0	64.0	46.0	36.4	30.4	20.2	18.0

1.65 V/C – Discharge in A at 20°C											
Type	Part number	5min	10min	15min	20min	30min	45min	1h	2h	3h	4h
A406/165A	NGA4060165HS0CA	389.0	301.0	248.0	210.0	157.0	121.0	95.0	59.0	43.9	34.5
A406/165F10	NGA4060165HS0FA	389.0	301.0	248.0	210.0	157.0	121.0	95.1	59.0	43.9	34.5
A412/5.5SR	NGA41205D5HS0RA	15.5	10.7	8.7	7.3	5.6	4.3	3.4	2.2	1.6	1.2
A412/8.5SR	NGA41208D5HS0RA	23.0	16.0	12.0	10.0	7.7	6.0	4.7	3.0	2.2	1.7
A412/12SR	NGA4120012HS0RA	30.0	22.0	17.0	14.0	11.0	9.0	6.8	4.0	2.9	2.3
A412/20G5	NGA4120020HS0BA	56.0	40.0	31.0	25.0	19.0	15.0	12.0	7.0	5.0	4.0
A412/32G6	NGA4120032HS0BA	94.0	65.0	52.0	43.0	33.0	25.0	20.0	12.0	8.9	7.0
A412/32F10	NGA4120032HS0FA	94.0	65.0	52.0	43.0	33.0	25.0	20.0	12.0	8.9	7.0
A412/50A	NGA4120050HS0CA	133.0	98.0	79.0	66.0	50.0	39.0	31.0	19.0	13.6	10.7
A412/50F10	NGA4120050HS0FA	133.0	98.0	79.0	66.0	50.0	39.0	31.0	19.0	13.6	10.7
A412/50G6	NGA4120050HS0BA	133.0	98.0	79.0	66.0	50.0	39.0	31.0	19.0	13.6	10.7
A412/65F10	NGA4120065HS0FA	161.0	114.0	91.0	75.0	57.0	49.0	42.0	24.0	17.3	13.7
A412/65G6	NGA4120065HS0BA	161.0	114.0	91.0	75.0	57.0	49.0	42.0	24.0	17.3	13.7
A412/85F10	NGA4120085HS0FB	210.0	159.0	134.0	110.0	84.0	65.0	52.0	32.0	22.8	17.9
A412/90A	NGA4120090HS0CA	225.0	172.0	142.0	116.0	88.0	67.0	53.0	33.0	24.5	19.0
A412/90F10	NGA4120090HS0FA	225.0	172.0	142.0	116.0	88.0	67.0	53.0	33.0	24.5	19.0
A412/100A	NGA4120100HS0CA	232.0	178.0	146.0	120.0	90.0	68.0	54.0	34.0	25.3	19.5
A412/100F10	NGA4120100HS0FA	232.0	178.0	146.0	120.0	90.0	68.0	54.0	34.0	25.3	19.5
A412/120A	NGA4120120HS0CA	311.0	217.0	169.0	142.0	111.0	91.0	71.0	41.0	29.4	23.4
A412/120F10	NGA4120120HS0FA	311.0	217.0	169.0	142.0	111.0	91.0	71.0	41.0	29.4	23.4
A412/180A	NGA4120180HS0CA	399.0	305.0	250.0	212.0	159.0	122.0	96.0	64.0	46.0	36.4
A412/180F10	NGA4120180HS0FA	399.0	305.0	250.0	212.0	159.0	122.0	96.0	64.0	46.0	36.4

1.60 V/C – Discharge in A at 20°C											
Type	Part number	5min	10min	15min	20min	30min	45min	1h	2h	3h	4h
A406/165A	NGA4060165HS0CA	422.0	318.0	256.0	215.0	160.0	122.0	96.0	59.0	44.0	34.6
A406/165F10	NGA4060165HS0FA	422.0	318.0	256.0	215.0	160.0	122.0	96.0	59.0	44.0	34.6
A412/5.5SR	NGA41205D5HS0RA	16.1	11.0	8.9	7.5	5.6	4.4	3.4	2.2	1.6	1.2
A412/8.5SR	NGA41208D5HS0RA	24.0	16.0	13.0	10.0	7.8	6.0	4.8	3.0	2.2	1.7
A412/12SR	NGA4120012HS0RA	33.0	23.0	17.0	14.0	11.0	9.0	6.8	4.0	2.9	2.3
A412/20G5	NGA4120020HS0BA	60.0	42.0	31.0	26.0	19.0	15.0	12.0	7.0	5.0	4.0
A412/32G6	NGA4120032HS0BA	101.0	68.0	54.0	44.0	33.0	25.0	20.0	12.0	8.9	7.0
A412/32F10	NGA4120032HS0FA	101.0	68.0	54.0	44.0	33.0	25.0	20.0	12.0	8.9	7.0
A412/50A	NGA4120050HS0CA	144.0	101.0	81.0	67.0	51.0	40.0	31.0	19.0	13.6	10.7
A412/50F10	NGA4120050HS0FA	144.0	101.0	81.0	67.0	51.0	40.0	31.0	19.0	13.6	10.7
A412/50G6	NGA4120050HS0BA	144.0	101.0	81.0	67.0	51.0	40.0	31.0	19.0	13.6	10.7
A412/65F10	NGA4120065HS0FA	170.0	116.0	92.0	76.0	58.0	49.0	42.0	24.0	17.3	13.8
A412/65G6	NGA4120065HS0BA	170.0	116.0	92.0	76.0	58.0	49.0	42.0	24.0	17.3	13.8
A412/85F10	NGA4120085HS0FB	229.0	166.0	137.0	113.0	85.0	66.0	52.0	32.0	22.8	18.0
A412/90A	NGA4120090HS0CA	245.0	177.0	145.0	118.0	89.0	68.0	54.0	34.0	24.5	19.0
A412/90F10	NGA4120090HS0FA	245.0	177.0	145.0	118.0	89.0	68.0	54.0	34.0	24.5	19.0
A412/100A	NGA4120100HS0CA	253.0	183.0	149.0	121.0	91.0	69.0	54.0	34.0	25.4	19.6
A412/100F10	NGA4120100HS0FA	253.0	183.0	149.0	121.0	91.0	69.0	54.0	34.0	25.4	19.6
A412/120A	NGA4120120HS0CA	333.0	228.0	175.0	146.0	112.0	91.0	71.0	41.0	29.5	23.4
A412/120F10	NGA4120120HS0FA	333.0	228.0	175.0	146.0	112.0	91.0	71.0	41.0	29.5	23.4
A412/180A	NGA4120180HS0CA	439.0	322.0	258.0	217.0	162.0	123.0	96.0	64.0	46.1	36.4
A412/180F10	NGA4120180HS0FA	439.0	322.0	258.0	217.0	162.0	123.0	96.0	64.0	46.1	36.4

1.85 V/C – Discharge in W/block at 20°C													
Type	Part number	2min	3min	5min	7min	10min	15min	20min	30min	45min	1h	2h	3h
A406/165A	NGA4060165HS0CA	1310	1263	1171	1096	1005	875	798	690	543	459	293	222
A406/165F10	NGA4060165HS0FA	1310	1263	1171	1096	1005	875	798	690	543	459	293	222
A412/5.5SR	NGA41205D5HS0RA	153	141	120	106	95	80	69	58	44	36	22	16
A412/8.5SR	NGA41208D5HS0RA	216	201	176	159	141	117	102	84	65	54	31	22
A412/12SR	NGA4120012HS0RA	252	239	219	203	185	157	141	115	89	75	38	29
A412/20G5	NGA4120020HS0BA	438	414	378	348	302	257	229	195	151	126	71	51
A412/32G6	NGA4120032HS0BA	680	634	580	532	483	414	366	304	234	194	128	92
A412/32F10	NGA4120032HS0FA	680	634	580	532	483	414	366	304	234	194	128	92
A412/50A	NGA4120050HS0CA	1149	1075	1002	949	876	785	699	590	458	376	193	139
A412/50F10	NGA4120050HS0FA	1149	1075	1002	949	876	785	699	590	458	376	193	139
A412/50G6	NGA4120050HS0BA	1149	1075	1002	949	876	785	699	590	458	376	193	139
A412/65F10	NGA4120065HS0FA	1440	1342	1221	1137	1025	867	759	635	482	396	239	175
A412/65G6	NGA4120065HS0BA	1440	1342	1221	1137	1025	867	759	635	482	396	239	175
A412/85F10	NGA4120085HS0FB	1311	1275	1230	1158	1071	953	865	761	592	495	324	233
A412/90A	NGA4120090HS0CA	1686	1620	1493	1374	1243	1080	987	828	647	543	332	246
A412/90F10	NGA4120090HS0FA	1686	1620	1493	1374	1243	1080	987	828	647	543	332	246
A412/100A	NGA4120100HS0CA	1873	1792	1625	1482	1329	1144	1048	861	674	567	335	252
A412/100F10	NGA4120100HS0FA	1873	1792	1625	1482	1329	1144	1048	861	674	567	335	252
A412/120A	NGA4120120HS0CA	2418	2254	1964	1773	1575	1385	1272	1109	914	745	410	300
A412/120F10	NGA4120120HS0FA	2418	2254	1964	1773	1575	1385	1272	1109	914	745	410	300
A412/180A	NGA4120180HS0CA	3475	3324	3112	2959	2679	2284	2011	1563	1215	1016	632	467
A412/180F10	NGA4120180HS0FA	3475	3324	3112	2959	2679	2284	2011	1563	1215	1016	632	467

1.80 V/C – Discharge in W/block at 20°C													
Type	Part number	2min	3min	5min	7min	10min	15min	20min	30min	45min	1h	2h	3h
A406/165A	NGA4060165HS0CA	1622	1548	1414	1315	1184	1020	901	769	596	494	318	241
A406/165F10	NGA4060165HS0FA	1622	1548	1414	1315	1184	1020	901	769	596	494	318	241
A412/5.5SR	NGA41205D5HS0RA	174	161	140	122	106	88	74	62	47	38	24	17
A412/8.5SR	NGA41208D5HS0RA	246	232	204	180	156	130	111	90	69	56	33	24
A412/12SR	NGA4120012HS0RA	314	292	258	235	208	177	153	125	96	79	42	31
A412/20G5	NGA4120020HS0BA	566	521	467	421	359	292	252	208	160	131	77	55
A412/32G6	NGA4120032HS0BA	826	764	677	622	562	468	403	332	252	207	135	98
A412/32F10	NGA4120032HS0FA	826	764	677	622	562	468	403	332	252	207	135	98
A412/50A	NGA4120050HS0CA	1385	1269	1135	1041	969	862	770	626	493	400	210	151
A412/50F10	NGA4120050HS0FA	1385	1269	1135	1041	969	862	770	626	493	400	210	151
A412/50G6	NGA4120050HS0BA	1385	1269	1135	1041	969	862	770	626	493	400	210	151
A412/65F10	NGA4120065HS0FA	1702	1601	1430	1296	1158	977	834	690	516	420	260	190
A412/65G6	NGA4120065HS0BA	1702	1601	1430	1296	1158	977	834	690	516	420	260	190
A412/85F10	NGA4120085HS0FB	1667	1573	1463	1375	1276	1082	960	804	637	527	352	253
A412/90A	NGA4120090HS0CA	1940	1848	1706	1554	1395	1185	1062	891	692	574	360	267
A412/90F10	NGA4120090HS0FA	1940	1848	1706	1554	1395	1185	1062	891	692	574	360	267
A412/100A	NGA4120100HS0CA	2076	1986	1828	1644	1454	1236	1112	935	719	597	364	274
A412/100F10	NGA4120100HS0FA	2076	1986	1828	1644	1454	1236	1112	935	719	597	364	274
A412/120A	NGA4120120HS0CA	2958	2668	2286	2027	1769	1496	1346	1146	971	802	446	326
A412/120F10	NGA4120120HS0FA	2958	2668	2286	2027	1769	1496	1346	1146	971	802	446	326
A412/180A	NGA4120180HS0CA	4109	3898	3559	3336	3012	2595	2241	1756	1339	1105	687	507
A412/180F10	NGA4120180HS0FA	4109	3898	3559	3336	3012	2595	2241	1756	1339	1105	687	507

Sonnenschein

1.75 V/C – Discharge in W/block at 20°C													
Type	Part number	2min	3min	5min	7min	10min	15min	20min	30min	45min	1h	2h	3h
A406/165A	NGA4060165HS0CA	1850	1781	1629	1493	1356	1146	981	797	623	512	337	247
A406/165F10	NGA4060165HS0FA	1850	1781	1629	1493	1356	1146	981	797	623	512	337	247
A412/5.5SR	NGA41205D5HS0RA	196	178	155	134	114	93	78	63	49	40	24	17
A412/8.5SR	NGA41208D5HS0RA	278	259	226	198	171	138	116	94	71	58	34	25
A412/12SR	NGA4120012HS0RA	355	331	296	262	233	193	164	131	99	81	45	33
A412/20G5	NGA4120020HS0BA	658	596	518	467	398	315	267	213	164	135	77	56
A412/32G6	NGA4120032HS0BA	959	881	776	691	613	509	431	350	263	215	139	99
A412/32F10	NGA4120032HS0FA	959	881	776	691	613	509	431	350	263	215	139	99
A412/50A	NGA4120050HS0CA	1591	1480	1293	1148	1032	923	819	653	511	413	215	152
A412/50F10	NGA4120050HS0FA	1591	1480	1293	1148	1032	923	819	653	511	413	215	152
A412/50G6	NGA4120050HS0BA	1591	1480	1293	1148	1032	923	819	653	511	413	215	152
A412/65F10	NGA4120065HS0FA	1968	1830	1620	1447	1268	1054	886	714	534	432	270	193
A412/65G6	NGA4120065HS0BA	1968	1830	1620	1447	1268	1054	886	714	534	432	270	193
A412/85F10	NGA4120085HS0FB	1908	1826	1674	1532	1421	1200	1034	838	664	545	360	256
A412/90A	NGA4120090HS0CA	2301	2185	1984	1796	1564	1299	1128	927	716	590	375	272
A412/90F10	NGA4120090HS0FA	2301	2185	1984	1796	1564	1299	1128	927	716	590	375	272
A412/100A	NGA4120100HS0CA	2498	2364	2139	1928	1636	1348	1176	972	742	613	383	280
A412/100F10	NGA4120100HS0FA	2498	2364	2139	1928	1636	1348	1176	972	742	613	383	280
A412/120A	NGA4120120HS0CA	3453	3084	2593	2262	1940	1610	1387	1176	997	829	460	329
A412/120F10	NGA4120120HS0FA	3453	3084	2593	2262	1940	1610	1387	1176	997	829	460	329
A412/180A	NGA4120180HS0CA	4556	4307	3950	3659	3316	2821	2399	1876	1414	1157	695	515
A412/180F10	NGA4120180HS0FA	4556	4307	3950	3659	3316	2821	2399	1876	1414	1157	695	515

1.70 V/C – Discharge in W/block at 20°C													
Type	Part number	2min	3min	5min	7min	10min	15min	20min	30min	45min	1h	2h	3h
A406/165A	NGA4060165HS0CA	1993	1913	1778	1636	1455	1230	1036	814	637	522	339	247
A406/165F10	NGA4060165HS0FA	1993	1913	1778	1636	1455	1230	1036	814	637	522	339	247
A412/5.5SR	NGA41205D5HS0RA	219	194	163	143	119	97	81	64	50	40	24	18
A412/8.5SR	NGA41208D5HS0RA	306	283	246	212	178	143	120	95	72	58	34	25
A412/12SR	NGA4120012HS0RA	394	366	323	286	247	203	170	135	101	82	45	33
A412/20G5	NGA4120020HS0BA	741	657	555	494	424	331	277	216	166	136	78	56
A412/32G6	NGA4120032HS0BA	1064	990	861	752	639	537	450	358	269	219	139	100
A412/32F10	NGA4120032HS0FA	1064	990	861	752	639	537	450	358	269	219	139	100
A412/50A	NGA4120050HS0CA	1734	1584	1406	1234	1079	956	849	669	520	419	216	153
A412/50F10	NGA4120050HS0FA	1734	1584	1406	1234	1079	956	849	669	520	419	216	153
A412/50G6	NGA4120050HS0BA	1734	1584	1406	1234	1079	956	849	669	520	419	216	153
A412/65F10	NGA4120065HS0FA	2191	2009	1762	1570	1323	1100	916	723	541	437	270	194
A412/65G6	NGA4120065HS0BA	2191	2009	1762	1570	1323	1100	916	723	541	437	270	194
A412/85F10	NGA4120085HS0FB	2076	1987	1837	1671	1510	1276	1084	862	679	554	362	256
A412/90A	NGA4120090HS0CA	2553	2398	2177	1950	1670	1368	1172	945	727	598	375	273
A412/90F10	NGA4120090HS0FA	2553	2398	2177	1950	1670	1368	1172	945	727	598	375	273
A412/100A	NGA4120100HS0CA	2792	2604	2347	2090	1749	1414	1216	987	752	620	385	282
A412/100F10	NGA4120100HS0FA	2792	2604	2347	2090	1749	1414	1216	987	752	620	385	282
A412/120A	NGA4120120HS0CA	3821	3501	2938	2497	2090	1699	1441	1195	1008	840	460	330
A412/120F10	NGA4120120HS0FA	3821	3501	2938	2497	2090	1699	1441	1195	1008	840	460	330
A412/180A	NGA4120180HS0CA	4990	4742	4298	3929	3477	2976	2503	1945	1455	1185	697	517
A412/180F10	NGA4120180HS0FA	4990	4742	4298	3929	3477	2976	2503	1945	1455	1185	697	517

1.65 V/C – Discharge in W/block at 20°C													
Type	Part number	2min	3min	5min	7min	10min	15min	20min	30min	45min	1h	2h	3h
A406/165A	NGA4060165HS0CA	2162	2055	1879	1734	1527	1278	1067	828	643	525	341	248
A406/165F10	NGA4060165HS0FA	2162	2055	1879	1734	1527	1278	1067	828	643	525	341	248
A412/5.5SR	NGA41205D5HS0RA	235	208	169	149	123	99	82	65	51	41	24	18
A412/8.5SR	NGA41208D5HS0RA	331	306	258	222	183	146	122	96	72	59	34	25
A412/12SR	NGA4120012HS0RA	436	399	348	304	255	209	174	136	102	83	45	33
A412/20G5	NGA4120020HS0BA	799	701	583	511	439	339	282	218	167	136	79	56
A412/32G6	NGA4120032HS0BA	1161	1069	916	801	667	554	462	362	273	221	139	100
A412/32F10	NGA4120032HS0FA	1161	1069	916	801	667	554	462	362	273	221	139	100
A412/50A	NGA4120050HS0CA	1931	1747	1480	1309	1120	991	866	677	524	422	217	153
A412/50F10	NGA4120050HS0FA	1931	1747	1480	1309	1120	991	866	677	524	422	217	153
A412/50G6	NGA4120050HS0BA	1931	1747	1480	1309	1120	991	866	677	524	422	217	153
A412/65F10	NGA4120065HS0FA	2419	2214	1874	1658	1371	1125	932	727	545	439	271	195
A412/65G6	NGA4120065HS0BA	2419	2214	1874	1658	1371	1125	932	727	545	439	271	195
A412/85F10	NGA4120085HS0FB	2255	2139	1963	1770	1569	1326	1116	876	686	559	364	257
A412/90A	NGA4120090HS0CA	2824	2598	2305	2067	1744	1415	1200	954	732	601	376	274
A412/90F10	NGA4120090HS0FA	2824	2598	2305	2067	1744	1415	1200	954	732	601	376	274
A412/100A	NGA4120100HS0CA	3108	2827	2475	2216	1831	1459	1242	993	756	623	387	283
A412/100F10	NGA4120100HS0FA	3108	2827	2475	2216	1831	1459	1242	993	756	623	387	283
A412/120A	NGA4120120HS0CA	4111	3798	3170	2682	2194	1757	1474	1205	1012	845	460	331
A412/120F10	NGA4120120HS0FA	4111	3798	3170	2682	2194	1757	1474	1205	1012	845	460	331
A412/180A	NGA4120180HS0CA	5419	5099	4628	4163	3589	3074	2565	1978	1475	1198	700	518
A412/180F10	NGA4120180HS0FA	5419	5099	4628	4163	3589	3074	2565	1978	1475	1198	700	518

1.60 V/C – Discharge in W/block at 20°C													
Type	Part number	2min	3min	5min	7min	10min	15min	20min	30min	45min	1h	2h	3h
A406/165A	NGA4060165HS0CA	2351	2202	1987	1828	1588	1308	1086	836	646	527	342	249
A406/165F10	NGA4060165HS0FA	2351	2202	1987	1828	1588	1308	1086	836	646	527	342	249
A412/5.5SR	NGA41205D5HS0RA	248	220	175	153	125	100	83	65	51	41	24	18
A412/8.5SR	NGA41208D5HS0RA	354	325	267	228	187	148	123	97	72	59	34	25
A412/12SR	NGA4120012HS0RA	474	424	358	317	263	213	176	137	102	83	45	33
A412/20G5	NGA4120020HS0BA	874	760	610	521	447	343	285	219	168	136	80	56
A412/32G6	NGA4120032HS0BA	1245	1143	952	835	687	565	469	366	276	223	140	101
A412/32F10	NGA4120032HS0FA	1245	1143	952	835	687	565	469	366	276	223	140	101
A412/50A	NGA4120050HS0CA	2216	1989	1583	1363	1151	1001	875	682	526	423	218	154
A412/50F10	NGA4120050HS0FA	2216	1989	1583	1363	1151	1001	875	682	526	423	218	154
A412/50G6	NGA4120050HS0BA	2216	1989	1583	1363	1151	1001	875	682	526	423	218	154
A412/65F10	NGA4120065HS0FA	2603	2402	1962	1713	1400	1137	940	729	547	440	272	196
A412/65G6	NGA4120065HS0BA	2603	2402	1962	1713	1400	1137	940	729	547	440	272	196
A412/85F10	NGA4120085HS0FB	2431	2280	2058	1868	1609	1357	1136	885	690	562	365	257
A412/90A	NGA4120090HS0CA	3046	2755	2398	2157	1793	1444	1217	961	736	604	377	275
A412/90F10	NGA4120090HS0FA	3046	2755	2398	2157	1793	1444	1217	961	736	604	377	275
A412/100A	NGA4120100HS0CA	3354	2992	2567	2301	1885	1488	1258	999	759	625	388	284
A412/100F10	NGA4120100HS0FA	3354	2992	2567	2301	1885	1488	1258	999	759	625	388	284
A412/120A	NGA4120120HS0CA	4297	3942	3330	2779	2260	1791	1494	1210	1014	847	460	332
A412/120F10	NGA4120120HS0FA	4297	3942	3330	2779	2260	1791	1494	1210	1014	847	460	332
A412/180A	NGA4120180HS0CA	5825	5395	4832	4361	3701	3130	2599	1994	1484	1204	702	519
A412/180F10	NGA4120180HS0FA	5825	5395	4832	4361	3701	3130	2599	1994	1484	1204	702	519

Exide Technologies Industrial Energy – The Industry Leader.

ABSOLYTE MARATHON Sprinter Sonnenschein Classic Powerfit

Exide Technologies Industrial Energy is a global leader in stored electrical energy solutions for all major critical reserve power applications and needs. Standby power applications include communication/data networks, UPS systems for computers and control systems, electrical power generation and distribution systems, as well as a wide range of other industrial standby power applications. With a strong manufacturing base in both North America and Europe and a truly global reach (operations in more than 80 countries) in sales and service, Exide Technologies Industrial Energy is best positioned to satisfy your back up power needs locally as well as all over the world.

Based on over 100 years of technological innovation the Industrial Energy Division leads the industry with the most recognized global standby power brands such as Absolyte, Sonnenschein, Marathon, Sprinter, and Flooded Classic. They have come to symbolize quality, reliability, performance and excellence in all the markets served.

Exide Technologies takes pride in its commitment to a better environment. Its Total Battery Management program, an integrated approach to manufacturing, distributing and recycling of lead acid batteries, has been developed to ensure a safe and responsible life cycle for all of its products.

NXSA4TEPDF00504 Subject to alterations.

Deutsche EXIDE GmbH
Im Thiergarten
63654 Büdingen – Germany

Tel.: +49 (0) 60 42 / 81 544
Fax: +49 (0) 60 42 / 81 398

www.networkpower.exide.com

EXIDE TECHNOLOGIES INDUSTRIAL ENERGY